



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Framework de evaluación de la efectividad de los modelos estratégicos del negocio basados en los estándares BMM (*Business Motivation Model*) y BPMN (*Business Process Model and Notation*).

Víctor Edwin Collazos Serrano

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Bogotá, Colombia
2016

Framework de evaluación de la efectividad de los modelos estratégicos del negocio basados en los estándares BMM (*Business Motivation Model*) y BPMN (*Business Process Model and Notation*).

Víctor Edwin Collazos Serrano

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación

Directora:
Helga Duarte Amaya

Línea de Investigación:
Sistemas y organizaciones

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Bogotá, Colombia
2016

*Dedico este trabajo a mi amada esposa
por su incondicional apoyo, a mis hijos
que son el motor de mi vida, a mi familia
por su constante motivación y a Dios por
todo y todos los anteriores.*

Agradecimientos

A todos los docentes que han aportado durante este proceso, a la Universidad Nacional por su apoyo, a las docentes Helga Duarte y Jenny Marcela Sánchez por la gran oportunidad, su voto de confianza y su invaluable guía durante el desarrollo de esta investigación, al docente Félix Cortes por su colaboración y oportunas recomendaciones, al docente Hernán Aponte por su apoyo, paciencia y consejos al inicio de esta causa, a mis compañeros Diana, Carolina, Carlos, Andrés y Jimmy, con los que inicié esta etapa y fueron referente y motivación para continuar. En general, mis más sinceros agradecimientos a todos los que de una u otra manera aportaron en la culminación de este proceso.

Resumen

El Modelado Empresarial según Lapkin, et al. (2008) se puede definir como “el proceso de traducir la visión y estrategia del negocio en un cambio efectivo para la organización mediante la creación, comunicación y mejora de los modelos y principios claves que describen el estado futuro de la organización y permiten su evolución.” (p. 2); bajo este concepto se hace inherente que las organizaciones busquen la manera de externalizar su conocimiento y razón de ser mediante un proceso de **Modelado Empresarial** –también aplicado a nivel organizacional de cualquier índole-, el cual a partir de sus inicios en los años 80 ha evolucionado de manera constante dando como resultado el desarrollo de diversos lenguajes, metodologías y herramientas de modelado empresarial totalmente útiles para ser aplicados en sus diversos procesos proveyendo valor agregado a las organizaciones que los implementan. Estos lenguajes y metodologías permiten plasmar modelos de las diferentes dimensiones de la empresa que incluyen sus procesos, productos/servicios, organización, estrategias, etc., abarcando diferentes etapas de su desarrollo como la definición de sus objetivos, requerimientos, diseño, implantación, entre otros, permitiendo así obtener una vista holística y estratégica de la organización. En tal sentido, es posible dogmatizar que el modelado de las empresas aporta positivamente en la vista y la comprensión de su negocio.

A un nivel más específico del **modelado estratégico**, se pretende plasmar lo que la organización quiere conseguir para cumplir su misión y alcanzar su propia visión (imagen futura), entonces a partir de allí se ofrece visualmente el diseño y la construcción del futuro para una organización, aunque éste futuro sea imprevisible o inalcanzable. A partir de allí, dicho modelado permite definir las acciones y condiciones necesarias para lograr la mayor posibilidad de ejecutar ese futuro, el cual ajustado a un entorno que define una serie de condiciones negativas (amenazas) o positivas (oportunidades) puede establecer una imagen proyectada del mencionado futuro (Visión), estableciendo metas u objetivos básicos que incluyen uno de más alto nivel

conocido como la misión, así como los programas de acción a ejecutar a más largo plazo definidos comúnmente como las estrategias organizacionales. Sin embargo, existen algunos inconvenientes que resolver en el ámbito *del modelado estratégico*, como lo son la **evaluación** y **optimización** continua y objetiva de su efectividad, permitiendo así estimar si el modelo intencional -en principio diseñado- satisface a través del tiempo de manera eficaz con la esencia y motivación organizacional, teniendo en cuenta que a partir de dicho modelo se orientan los procesos propios del negocio que tienen efecto positivo o negativo en el desarrollo organizacional.

En este contexto, se ha definido el actual trabajo de investigación de tesis en el estándar de definición estratégica y motivacional de las organizaciones **BMM** (Business Motivation Model), el cual proporciona un esquema y una estructura para el desarrollo, la comunicación y la gestión de los planes del negocio de manera organizada, identificando los factores que motivan el establecimiento de los planes del negocio, los elementos de dichos planes y las interrelaciones existentes entre sí, y el estándar de notación gráfica de los procesos del modelo de negocio **BPMN** (Business Process Model and Notation), teniendo como herramienta el modelado gráfico de los procesos propios del negocio que son posteriormente alineados con la estrategia organizacional, buscando en este contexto que la finalidad de los modelos obtenidos y alineados entre sí puedan ser más efectivos y complementarios dentro de los objetivos planteados para actual trabajo.

En resumen, este trabajo propone encontrar la manera de evaluar la efectividad (*en términos de la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera*¹) de los modelos estratégicos (motivacionales) del negocio con un enfoque basado en los estándares de modelado mencionados.

Palabras clave: *Arquitectura Empresarial, Modelado Empresarial, Modelo de Motivación Empresarial (BMM), Modelo de notación del Proceso Empresarial (BPMN), Gestión de procesos del negocio (BPM), i*, VMOST, Modelado estratégico, .Alineamiento, Modelado de objetivos*

¹Real Academia Española en su Diccionario de la lengua española (DRAE)

Abstract

The Business Modeling according Lapkin et al. (2008) can be defined as "the process of translating business vision and strategy into effective change for the organization through the creation, communication and improvement of models and key principles that describe the future state of the organization and allow it evolves." (p. 2); under this concept it is inherent that organizations seek ways to outsource their knowledge and rationale through a process of **enterprise modeling** - also applied at any organizational level of any kind - which, from its beginnings in the 80s, has evolved steadily resulting in the development of different languages, methodologies and tools useful to be fully implemented in its various business processes modeling providing added value to the organizations that implement them. These languages and methodologies allow models to capture the various aspects of the company including its processes, products / services, organization, strategies, etc., covering different stages of development and the definition of their objectives, requirements, design, implementation, among others, allowing a holistic and strategic view of the organization. Thus it is possible to define the dogma that the modeling business positively contributes view and understanding of their business.

At a more specific level of **strategic modeling** is to capture what the organization wants to achieve to fulfill its mission and achieve their own vision (future image) then from there visually provides the design and construction of the future for an organization, although this future is unpredictable or unreachable. From there it said modeling to define the actions and conditions necessary to achieve the highest ability to execute that future which adjusted to an environment that defines a set of negative conditions (threats) or positive (opportunities) can set a picture of that future projected (Vision), setting basic objectives or goals, including one of the highest standard known as the mission and

programs of action to execute more commonly defined as long-term organizational strategies.

However, there are some drawbacks to be solved in the field of strategic modeling, as are the continuous and objective **evaluation** and **optimization** of its effectiveness, allowing to estimate whether the intentional model - initially designed - satisfies over time effectively with the essence and organizational motivation, considering that starting from this model are geared own business processes that have a positive or negative effect on organizational development.

In this context it defined the current thesis research, which includes as a primary source for defining two strategic models: the strategic and motivational standard definition of BMM organizations (Business Motivation Model), which provides an outline and structure for development, communication and management of business plans organized, identifying the factors motivating the establishment of business plans, elements of those plans and the interrelations among themselves, and the standard graphical notation processes of the business model BPMN (Business Process Model and Notation), with the tool's graphical modeling of business processes themselves are then aligned with organizational strategy, seeking in this context that the purpose of the models obtained and aligned together they can be more effective and complementary within the targets set for the current job.

In short, this paper aims to find ways to evaluate the effectiveness (*Effectiveness in terms of the ability to achieve the desired effect or expected*) to strategic models (motivational) of business processes with standards-based modeling approach mentioned.

Keywords: *Enterprise Architecture, Business Modeling, Business Motivation Model (BMM), Model Business Process and Notation (BPMN), Business Process Management (BPM), i*, VMOST, startegy modeling, alignments, Goal models.*

.

Contenido

Resumen	V
Contenido	IX
Lista de figuras.....	XI
Lista de tablas	XV
1. Introducción a la investigación	2
1.1. Contexto general.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Método de Investigación.....	8
1.4.1. Mapeo entre las actividades de la actual propuesta y la metodología de investigación.	12
1.5. Aportes generales	15
1.6. Estructura de la tesis.....	16
2. Estado del arte y trabajos relacionados	19
2.1. Estado del arte	19
2.1.1. Business Motivation Model (BMM).....	20
2.1.1.2 Ejemplo Práctico BMM	30
2.1.2 Técnica de análisis estratégico VMOST.	33
2.1.2 Modelado Objetivo mediante i* (iStar).....	36
2.1.2.1 Descripción general del modelado i*.....	37
2.1.2.1.1 Modelado de Actores.....	37
2.1.2.1.2 Modelo de Dependencia Estratégica (SD)	38
2.1.2.1.3 Modelo de Estrategia Racional (SR).....	41
2.1.3 Mapeo del modelo estratégico y objetivo mediante BMM y i*.....	44
2.1.4 Business Process Model and Notation (BPMN)	46
2.1.5 Integración de los modelos objetivo y operativo i* y BPMN.....	47
2.1.5.1 Contexto de la transformación.	48
2.1.5.2 Proyección de alcance.....	48
2.1.6 Gestión de Procesos de Negocio (BPM).....	55
2.4.3.1 Orígenes de BPM	57
2.1.7 Trabajos Relacionados	61

3	Definiendo el artefacto	74
3.1	Fundamentos del diseño.....	74
3.2	Concepto general del Framework.	77
3.3	Artefactos de apoyo	85
3.3.1	Matriz de mapeo entre constructos y sus elementos.	85
3.3.2	Matriz bitácora de alineación entre elementos de los constructos.	88
3.3.3	Otras Heurísticas de transformación de i* a BMM.	91
3.3.4	Preguntas estratégicas complementarias.....	92
4	Evaluación del Framework.....	95
4.1	Criterios de evaluación del Framework.	95
4.2	Método de evaluación.	97
4.3	Selección del estudio de caso para la evaluación del framework.	99
4.3.1	Información adicional del estudio de caso área de servicio al cliente.	101
4.4	Aplicación del framework en el caso de estudio.	104
4.4.1	Etapa de Análisis.....	104
4.4.2	Etapa de Afinación y Evaluación	127
4.4.3	Etapa de Sincronización.....	162
4.5	Validación del framework	189
5	Conclusiones	192
5.1	Cumplimiento de objetivos	192
5.2	Recomendaciones	196
5.3	Contribuciones de la investigación.....	198
5.3.1	Contribuciones a la teoría.....	198
5.3.2	Contribuciones a la práctica	200
5.4	Trabajo futuro	201
A.	Anexo: Entrevista análisis, estratégico (VMOST).....	¡Error! Marcador no definido.
B.	Anexo: Entrevista preguntas complementarias modelo estratégico	¡Error! Marcador no definido.
C.	Anexo: Evaluación cualitativa de objetivos	¡Error! Marcador no definido.
C.1	Contexto de la evaluación.....	¡Error! Marcador no definido.
C.2	Resumen Reglas de Propagación.....	¡Error! Marcador no definido.
D.	Anexo: Análisis de contenido	¡Error! Marcador no definido.
E.	Anexo: Propuesta de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
F.	Anexo: Artículo sometido a la 11CCC-2016	¡Error! Marcador no definido.

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1-1</i> Modelo del ciclo del proceso para el DSR.	10
<i>Figura 1-2</i> Relación consecución capítulos y objetivos.	18
<i>Figura 2-1</i> Relación del Modelo estratégico Vs Sistema de información, Mapa estratégico de la Organización.	21
<i>Figura 2-2.</i> Mapa Conceptual de los Elementos Generales del Modelo BMM.	22
<i>Figura 2-3.</i> Vista detallada de los Elementos del Modelo BMM.	23
<i>Figura 2-4.</i> Elementos que componen los Fines dentro del contexto del modelo BMM.	24
<i>Figura 2-5.</i> Elementos de los Fines en el BMM	26
<i>Figura 2-6.</i> Elementos que componen los Medios dentro del contexto del modelo BMM.	26
<i>Figura 2-7.</i> Elementos de los Medios en el BMM.	29
<i>Figura 2-8.</i> Relación entre el Modelo BMM y la Organización.	29
<i>Figura 2-9.</i> Ejemplo práctico del Modelo BMM aplicado en la organización <i>Equilatero</i> S.A.S.	32
<i>Figura 2-10.</i> Concepto gráfico del método VMOST.	34
<i>Figura 2-11.</i> Representación gráfica de la relación de VMOST sobre BMM.	35
<i>Figura 2-12.</i> Vista general de un actor i* y sus diferentes especializaciones.	38
<i>Figura 2-13.</i> Enlaces y tipos de dependencias SD.	40
<i>Figura 2-14.</i> Modelo de Dependencia Estratégica (SD) para una programación de reuniones.	41
<i>Figura 2-15.</i> Modelo de Estrategia Racional (SR) para una programación de reuniones.	43
<i>Figura 2-16.</i> Transformación conceptual de Notación BMM a Notación i*.	45
<i>Figura 2-17.</i> Perspectiva de relación entre los elementos BMM e i* (SD).	46
<i>Figura 2-18.</i> Proyección de alcance para el caso de programación de reuniones.	50
<i>Figura 2-19.</i> Modelo BPMN resultante en el proceso de transformación para caso de programación de reuniones.	53
<i>Figura 2-20.</i> Ciclo de vida del BPM para la mejora de procesos continuos.	56
<i>Figura 2-21.</i> Evolución histórica de la gestión del proceso del negocio BPM.	60
<i>Figura 2-22.</i> Principio de integración entre los modelos BPMN-SBVR dentro del marco del MDA.	63
<i>Figura 2-23.</i> Enfoque de la ingeniería de requerimientos propuesto.	65

<i>Figura 2-24. Modelado intencional de potenciales conceptos para el proceso de construcción de la arquitectura empresarial.</i>	69
<i>Figura 2-25. Extracto del modelo BMM aplicado al caso de estudio.</i>	70
<i>Figura 2-26. Fusión entre BMM y i* implementado en el modelo de estrategias de dependencia (i*).</i>	71
<i>Figura 2-27. Enfoque de la metodología de evaluación propuesta.</i>	72
<i>Figura 3-1. Diseño del procedimiento de construcción del artefacto.</i>	76
<i>Figura 3-2. Vista general del framework de evaluación propuesto, identificando las etapas, fases y pasos involucrados.</i>	81
<i>Figura 3-3. Representación gráfica de la relación de preguntas estratégicas complementarias con respecto al BMM.</i>	94
<i>Figura 4-1. Mapa de Procesos de la Empresa del caso de Estudio Go-To Soluciones.</i>	103
<i>Figura 4-2. Flujo de Procesos aplicados en el caso de estudio.</i>	103
<i>Figura 4-3. Vista general del modelo BMM aplicado al caso de estudio.</i>	107
<i>Figura 4-4. Modelo BMM para los medios y fines en el caso de estudio.</i>	109
<i>Figura 4-5. Relación entre las directrices y el curso de acción del caso de estudio.</i>	111
<i>Figura 4-6. Definición de los Influenciadores, evaluaciones e Impactos potenciales BMM del caso de estudio.</i>	113
<i>Figura 4-7. Los potenciales impactos valorados en los Fines y Medios del caso de estudio.</i>	114
<i>Figura 4-8. Dependencias SD del área de servicio al cliente con otros actores en el caso de estudio.</i>	116
<i>Figura 4-9. Dependencias estratégicas entre otros actores.</i>	118
<i>Figura 4-10. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos BMM en el modelo i* (SD).</i>	119
<i>Figura 4-11. Modelo (SR) aplicando la descomposición de tareas en el área de servicio al cliente.</i>	121
<i>Figura 4-12. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos BMM en el modelo i* (SR).</i>	122
<i>Figura 4-13. Proyección de alcance para identificación de los procesos de negocio del caso de estudio.</i>	124
<i>Figura 4-14. Modelo BPMN transformado en la etapa de análisis (# 1).</i>	126
<i>Figura 4-15. Replicación de elementos Dependum y refinación de objetivos del modelo SR del área de servicio al cliente en el caso de estudio.</i>	128
<i>Figura 4-16. Replicación de elementos Dependum y refinación de objetivos del modelo SR de los otros stakeholders.</i>	129
<i>Figura 4-17. Enlaces de Contribución para el Área de Servicio al Cliente.</i>	132
<i>Figura 4-18. Modelo completo i* (SR) del caso de estudio, aplicados los enlaces de contribución.</i>	134
<i>Figura 4-19. Valores iniciales a los elementos hojas del modelo SR.</i>	137
<i>Figura 4-20. Etiquetas Iniciales para el Área administrativa y Proveedor.</i>	138
<i>Figura 4-21. Etiquetas Iniciales para el actor Cliente.</i>	139
<i>Figura 4-22. Etiquetas Iniciales para el Área de Desarrollo y Soporte.</i>	140
<i>Figura 4-23. Enlaces de Propagación para el actor Cliente.</i>	141

<i>Figura 4-24. Enlaces de Propagación para el actor Área Administrativa</i>	<i>143</i>
<i>Figura 4-25. Enlaces de Propagación para el actor Área Desarrollo y Soporte</i>	<i>145</i>
<i>Figura 4-26. Enlaces de Propagación para el actor Área Comercial.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 4-27. Enlaces de Propagación para el actor Área de servicio al cliente.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 4-28. Detalle de polaridad Negativa en el área de servicio al cliente según la pregunta de análisis propuesta.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 4-29. Detalle de la polaridad Negativa en el Área Comercial</i>	<i>152</i>
<i>Figura 4-30. Implementación de alternativas al modelo SR del caso de estudio.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 4-31. Implementación de alternativas al modelo SR del actor Área Comercial. ..</i>	<i>156</i>
<i>Figura 4-32. Implementación de alternativas al modelo SR del Área de Servicio al Cliente.</i>	<i>158</i>
<i>Figura 4-33. Proceso de transformación al modelo alternativo en el Área de Servicio al Cliente presentando evidencia positiva.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 4-34. Evidencia positiva para el Área Comercial basado en la definición de alternativas al modelo.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 4-35. Definición del modelo (SD) i* resultante durante el procedimiento inverso para los actores asociados al caso de estudio.</i>	<i>164</i>
<i>Figura 4-36. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos del modelo objetivo i* (SD) hacia el modelo estratégico BMM.</i>	<i>166</i>
<i>Figura 4-37. Impacto de la transformación al modelo BMM (Medios a Fines), a partir de la matriz de alineación</i>	<i>169</i>
<i>Figura 4-38. Impacto de la transformación al modelo BMM (Línea de acción a Directiva), a partir de la matriz de alineación</i>	<i>171</i>
<i>Figura 4-39. Modelo BMM resultante del proceso de evaluación y sincronización.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 4-40. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Cliente y Área de Servicio al Cliente.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 4-41. Sub-Proceso BPMN, Clasificar Solicitudes.....</i>	<i>179</i>
<i>Figura 4-42. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área Comercial.</i>	<i>182</i>
<i>Figura 4-43. Sub-Proceso BPMN, Procesar Solicitudes.</i>	<i>183</i>
<i>Figura 4-44. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área de Desarrollo/Soporte.</i>	<i>185</i>
<i>Figura 4-45. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área Administrativa.....</i>	<i>186</i>
<i>Figura 4-46. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Proveedor.</i>	<i>187</i>
<i>Figura 4-47. Modelo BPMN resultante del proceso de evaluación y sincronización.....</i>	<i>188</i>
<i>Figura 5-1. Síntesis Conclusiones.</i>	<i>205</i>
<i>Figura C-1. Notación gráfica de enlaces de contribución....</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>Figura C-2. Notación gráfica de enlaces de contribución And y Or.</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>Figura C-3. Ejemplo de propagación de etiqueta desde múltiples enlaces de contribución en una descomposición de tareas (contribución “And”).</i>	¡Error! Marcador no definido.

Figura C-4. Ejemplo de propagación de enlaces de Medios-Fines con múltiples enlaces de contribución..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura C-5. Representación de propagación entre enlaces de dependencia..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura C-6. Ejemplo de un modelo i * implementando enlaces de contribución a los objetivos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura C-7. Proceso de Propagación Cualitativa paso 1 y 2..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura C-8. Proceso de Propagación Cualitativa paso 3 y 4..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura C-9. Proceso de Propagación Cualitativa paso 5 y 6..... **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1. Artefactos en la Investigación en la Ciencia del Diseño (DSR).	9
Tabla 1-2. Métodos de evaluación en la investigación de la ciencia del diseño.	11
Tabla 2-1. Preguntas VMOST.	34
Tabla 2-2 Reglas de proyección de alcance en un procedimiento de integración i* y BPMN.....	49
Tabla 2-3. Heurísticas de transformación entre los modelos i* y BPMN.	52
Tabla 2-4. Resultado búsqueda de criterios	61
Tabla 2-5. Mapeo del meta-modelo de los Pares entre los elementos BPMN y SBVR... ..	63
Tabla 2-6. Resultado nueva búsqueda de criterios.....	68
Tabla 2-7. Resultado nueva búsqueda con nuevos criterios.....	68
Tabla 3-1. Relaciones de mapeo entre los elementos y sus modelos.....	87
Tabla 3-2. Tabla matriz bitácora de alineación de modelos representando la transformación i* hacia BMM.....	90
Tabla 3-3. Heurísticas adicionales en transformación de i* a BMM	92
Tabla 3-4. Preguntas claves complementarias para el análisis integral BMM.....	93
Tabla 4-1. Tabla matriz bitácora de alineación de modelos representando la transformación i* hacia BMM.....	168
Tabla 4-2. Extensión del modelo BPMN a la tabla matriz bitácora de alineación de modelos.....	175
Tabla C-1. Reglas de propagación de evaluación cualitativa y enlaces de contribución resultantes.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla C-2. Opciones de definición automática de etiquetas sin juzgamiento humano.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla C-3. Resumen de reglas de propagación.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla D-1. Categorización general del contenido	¡Error! Marcador no definido.

Abreviaturas

Abreviatura	Término
-------------	---------

BMM	– Business Motivation Model
BPD	– Business Process Diagram
BPM	– Business Process Management
BPMN	– Business Process Model and Notation
DQEF	– Design Quality and Evaluation Framework
DSR	– Investigación de la Ciencia del Diseño
EA	– Arquitectura Empresarial
EAF	– Framework de arquitectura empresarial
IS	– Sistema de Información
IT	– Tecnología de información
I*	– Framework iStar
ME	– Modelado Empresarial
OMG	– Object Management Group
VMOST	– Visión – Misión – Objetivos – Estrategia –Tácticas.

1. Introducción a la investigación

En este capítulo se da un análisis del contexto general de la problemática de la investigación, al tiempo se identifican los objetivos y finalidades del trabajo propuesto, adicionalmente se presenta la metodología de investigación aplicada durante el proceso así como la presentación de la estructura definida para el actual documento.

1.1. Contexto general

A medida que avanza el tiempo, es cada vez mayor el número de compañías que aplican de forma evolutiva grandes y complejas estructuras de información y procesos de negocio, mayormente re-ajustados a los requerimientos relacionados con un entorno dinámico de competitividad y productividad. Recientemente, muchas de estas empresas se apoyan en conceptos como la arquitectura empresarial (AE), la cual mediante lógicas organizacionales de los procesos del negocio y que son claves en la composición con las TI, reflejan la estandarización e integración del modelo de negocio de una compañía; esto haciendo referencia a la estructura general de la organización, diseñada para aplicar estrategias que satisfagan los fines y objetivos propios de sus clientes y actores involucrados, aquí el cumplimiento de dichas metas y fines propuestos marcan la diferencia entre el éxito o el fracaso organizacional (Ross, Weill & Robertson, 2006). De esta manera el Modelado Empresarial (ME), el cual está soportado por lenguajes y metodologías que permiten plasmar modelos que exteriorizan las diferentes dimensiones (procesos, organización, estrategia, etc.) de una organización, se convierte en una herramienta de apoyo clave para coadyuvar en la comunicación y evolución de dichas dimensiones, según el concepto general expresado por Fox & Gruninger (1998), Bernus, Mertins & Schmidt (1998), Kalpic & Bernus (2002) y Vernadat (1996).

Para efectos del actual trabajo de investigación y observando un poco más en detalle, el modelado estratégico organizacional, que según lo expresado por Daft (2005), representa las decisiones y acciones gerenciales que involucran la organización de la estructura organizacional y los sistemas de control; y se basa en un diseño

organizacional como herramienta vital para el correcto funcionamiento de la empresa, siendo clave para su éxito. Así entonces, esto puede traducirse concretamente como la representación de lo que la organización quiere conseguir para cumplir su misión y alcanzar su propia visión (imagen futura). Sin embargo, en el ámbito del modelado estratégico, inconvenientes como la evaluación y optimización continua y objetiva de su efectividad (en razón de cumplir satisfactoriamente según la motivación expresada y resultado esperado), se hace una opción fundamental para garantizar los resultados positivos a obtener a través del tiempo, permitiendo así estimar si el modelo intencional satisface óptimamente con la esencia y motivación organizacional determinada en base a la evolución y necesidades actuales propias del negocio.

Complementariamente, el Business Process Management (BPM) es la metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, los cuales se deben modelar, automatizar, integrar, monitorear y optimizar de forma continua. El BPM es esencial para asegurar el éxito a largo plazo en la organización (Scheer & Brab, 2010). Mediante este enfoque se pueden determinar sistemáticamente los procesos y mejora de la gestión empresarial con la participación activa de todos sus actores a fin de dar resultados de manera eficaz y eficiente con base a los objetivos empresariales; entonces una organización de cualquier tamaño o tipo, de cualquier industria, en cualquier territorio, tiene un entorno o un diseño global cuyo objetivo general es describir y gestionar cómo funciona. La gestión de procesos de negocio es una forma de hacer negocios centrada en los procesos y requiere que adapte sus entornos corporativos u organizacionales y su arquitectura empresarial de forma adecuada. Al incluir BPM como concepto de Modelamiento en una organización es altamente aconsejable incluir una Arquitectura Empresarial (AE), que hace referencia a la estructura general de la organización, diseñada para aplicar estrategias que satisfagan los fines y objetivos de sus clientes y “stakeholders”.

A partir de allí toma relevancia el estándar de notación gráfica BPMN el cual según Skersys, Tutkut, Butleris & Butkien (2012), proporciona a los procesos del negocio la capacidad de visualizar sus procedimientos internos, facilitando un mecanismo para definir modelos de procesos sencillos y fácilmente comprensibles, así como la capacidad de brindar un lenguaje común para que los actores del negocio involucrados puedan comunicar los procesos implicados. El BPMN representa una alternativa de conocimiento organizacional para entender de manera práctica cómo funciona operativamente una organización. Estos procesos del negocio son producto de la estrategia y las políticas

definidas por una organización y es en este contexto donde se hace literal, o no, lo que la organización desea alcanzar, por ende se deduce cómo la estrategia está implícitamente relacionada con cada proceso del negocio definido, y a su vez esta relación, de manera recíproca, produce un efecto directo o indirecto entre sus elementos. Es allí en donde encontrar una manera alternativa con bajo impacto de inversión, apoyándose en formas predictivas de cómo validar la efectividad de la estrategia relacionada directamente con los procesos del negocio, se convierte en una opción para la optimización organizacional bajo el marco de la AE y del BPM.

El determinar objetivamente la optimización de los modelos estratégicos diseñados y alineados consecuentemente con los modelos del negocio definidos, se convierte en una necesidad de las organizaciones que buscan constantemente la mejora y efectividad de sus procesos de negocio, aumentando sus beneficios, alcanzando objetivamente las metas propuestas y la mejora continua. Por lo tanto, en este enfoque uno de los principales problemas a nivel de modelado empresarial se centra no sólo en determinar la efectividad de los modelos del proceso de negocio propuestos, sino además en determinar de manera adicional el de sus orígenes, los cuales corresponden a la optimización y efectividad del modelado estratégico organizacional, traducándose así en el uso óptimo de los modelos empresariales y aplicados como una herramienta útil para la gestión del conocimiento (OMG, 2015).

El objetivo del actual trabajo de investigación tiene relación con la aplicación de un framework (como un grupo estándar de conocimientos, habilidades y razonamientos para orientar una necesidad en particular), que permita evaluar el modelo estratégico basado en estándares de modelado intencional como el BMM y operacional como el BPMN, de tal manera que oriente en la determinación de la efectividad (capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera) del modelado inicialmente diseñado, y ajustando la motivación organizacional a las dinámicas evolutivas y propias del contexto del negocio.

1.2. Planteamiento del problema

En principio, un modelo de negocio se enfoca básicamente en implementar un mecanismo que permita realizar una búsqueda en la generación de ingresos y beneficios, aplicando conceptos, políticas y estrategias que deriven en capturar la atención de un

segmento del mercado en pro del beneficio de quien las implemente. En este sentido las organizaciones comerciales bajo un enfoque corporativo son las que comúnmente se ven más beneficiadas de este principio. Es allí donde encontrar mecanismos que le permitan abordar con mayor eficiencia en la búsqueda y optimización de sus modelos de negocio se hace trascendental en la ejecución de sus objetivos.

Como lo menciona Lankhorst (2005), “La arquitectura empresarial es un conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilizan en el diseño y la realización a nivel empresarial de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura” (p. 352); bajo este concepto la arquitectura empresarial a través de la Gestión de los procesos del negocio (BPM) aporta de manera trascendental en el cumplimiento de las metas trazadas, ella aplica de manera natural mecanismos esenciales como los estándares de modelado (OMG, 2011), que le permitan de forma organizada y estructurada definir sus procesos y reglas de negocio en pro de cumplir con las proyecciones establecidas.

La complejidad inherente en el análisis y diseño de un modelo exige un amplio conjunto de habilidades, experiencia y conocimientos sobre los procesos para el equipo encargado de tal labor; además la importancia y determinación en su efectiva definición así como el análisis del soporte y constante optimización entre los modelos implementados, puede ser un punto esencial que demarca la brecha entre los beneficios o pérdidas en la organización. En general, la aplicación de modelos estándares a los modelos de proceso de negocio en conjunto con las estrategias organizacionales amplían las posibilidades de generar beneficios a corto, mediano y/o largo plazo según la proyección determinada.

En este aspecto, el consorcio dedicado al cuidado y establecimiento de diversos estándares orientados a objetos, (OMG-Object Management Group) (OMG, 2015), mantiene dentro de sus especificaciones algunos de estos estándares que se enfocan principalmente en aplicar modelos de negocio de manera estructurada y estandarizada buscando el beneficio organizacional. En este sentido, **BMM (Business Motivation Model)** y **BPMN (Business Process Model and Notation)** son dos de estos estándares que de acuerdo a sus especificaciones en particular aportan estructuradamente al análisis y diseño de los modelos de negocio corporativos.

Por una parte el estándar BMM, que brinda una estructura para desarrollar, comunicar y gestionar planes del negocio organizadamente, identificando y definiendo **factores que motivan** el establecimiento de planes de negocio, indicando para ellos sus

interrelaciones, proporcionando así entre sus elementos la dirección y guía del negocio, las políticas de negocio y reglas de negocio (estrategia organizacional).

Por otra parte BPMN que mediante su concepto basado en el meta-modelo de notación gráfica permite la interoperabilidad de los procesos de negocio a nivel humano antes que a un nivel de ingeniería de software, proporcionando un “Business Process Diagram” (BPD), el cual es un diagrama para ser usado por las personas que diseñan y gestionan los procesos del negocio, proporcionando un mecanismo de visualización estándar para los procesos de negocio definidos.

Dado lo anterior, surgen las siguientes preguntas de investigación en torno a las especificaciones y modelado del negocio:

- Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito en cuanto a que el **modelado estratégico** identifica y define factores que motivan el establecimiento de planes de negocio, siendo este concepto de modelado el origen para el desarrollo de los procesos de negocio implementados, ¿Es posible realizar una evaluación que identifique la efectividad de la motivación y estrategia definida?,
- ¿Es posible determinar productivamente la complementariedad que existe dentro los dos estándares (BMM, BPMN) como herramientas fundamentales dentro de la gestión del proceso de negocio organizacional?

De manera complementaria surgen otros interrogantes que puede ampliar el espectro de las necesidades a intentar resolver y ellas cuestionan el,

- ¿Cómo utilizar BMM de manera óptima para alinear el plan estratégico con los procesos de negocio (descubrimiento de estos procesos) en una empresa?
- ¿Cómo es posible determinar predictivamente que tan efectiva es la estrategia organizacional alineada con sus actividades de negocio, en base a las necesidades y dinámicas cambiantes propias de su contexto?

El actual trabajo de investigación pretende aportar en la evolución del estudio de la arquitectura empresarial (AE) y sus líneas de procesos de negocio dentro del marco del BPM, aplicando conceptos que faciliten de una forma metodológica la validación y optimización del modelado estratégico, detectando los riesgos en las motivaciones y mediante la toma de decisiones permitir aumentar las probabilidades de optimización en su diseño, obteniendo conceptualmente un mayor espectro de confianza y efectividad para los modelos organizacionales que apliquen de manera integrada los dos estándares

(BMM y BPMN), permitiendo como resultado optimizar la eficacia en el proceso de análisis, diseño e implementación de los procesos de negocio definidos de acuerdo a las actuales y evolutivas necesidades en una organización.

1.3. Objetivos

Bajo el contexto exhibido, este trabajo de investigación pretende aplicar un marco de referencia dentro del concepto de arquitectura empresarial que ayude a las organizaciones a definir modelos estratégicos más objetivos y eficientes, tomando en esencia que ellos son el origen del modelado del proceso de negocio.

Para ello el principal objetivo de la tesis es:

1.3.1. Objetivo General

Evaluar las motivaciones estratégicas del análisis y modelado de procesos de negocio mediante los estándares BMM y BPMN con el fin de determinar su nivel de complementariedad/efectividad en el contexto de un Sistema de Información.

1.3.2. Objetivos Específicos

Para desarrollar el objetivo general se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el estudio de ambas normas.
- Realizar el estado del arte sobre las propuestas que emplean los dos modelos orientados a cualquier nivel en la gestión de procesos de negocio.
- Implementar un caso de estudio que aplique conceptualmente los dos modelos.
- Alinear sistemáticamente la notación de los modelos motivacionales y de procesos de negocio.
- Determinar mediante un método de evaluación la efectividad de la estrategia organizacional de acuerdo a los modelos motivacionales y de procesos implementados.

1.4. Método de Investigación

La primera medida adoptada durante el procedimiento de seleccionar la metodología de investigación, fue determinar la perspectiva desde dónde se abordaría el actual trabajo de tesis, identificando que para éste, los estándares de modelamiento propuestos (BMM y BPMN) tienen relación directa con la estrategia y la operacionalidad organizacional, así entonces se procedió a indagar sobre los paradigmas de investigación aplicables con esta perspectiva.

Del mismo modo, identificada la arquitectura empresarial (EA) y los sistemas de información (IS) como el marco conceptual alrededor del proceso del diseño, se puede describir que una de las premisas de la actual investigación cobija cómo, dentro de este contexto, los elementos de los diferentes niveles de abstracción pueden mantenerse alineados durante un proceso de evaluación/optimización realizado al modelo estratégico de una organización o alguna de sus áreas. Por ello y como fundamento, se procedió a encontrar los paradigmas de investigación aplicables a dicha perspectiva.

Así fue que durante la evolución del trabajo de investigación y en base a la consulta de otras propuestas asociadas con modelos intencionales, se realizó un análisis a los enfoques metodológicos de investigación más aplicables con la actual propuesta, dando como resultado que el más ajustado dentro del contexto se relaciona con el paradigma de Investigación en la Ciencia del Diseño (Design Science Research - DSR), encontrando –inclusive- una similitud en la propuesta metodológica en uno de los hallazgos más relevantes en la literatura estudiada para este trabajo y que corresponde a la expuesta por Deng (2006). Este paradigma, el cual consiste en un método de investigación científica, tiene sus raíces en la ingeniería y las ciencias de lo artificial y en la actualidad ha sido muy bien aceptada en los estudios de sistemas de información (Hevner, March, Park, & Ram, 2004; Glass 1999; Markus, Majchrzak, & Gasser, 2002).

Así entonces, se procedió a analizar las características de este paradigma metodológico encontrándolo apropiado para la actual investigación, ya que principalmente está orientado a la solución de problemas mediante la generación de nuevos artefactos (Hevner, March, Park, & Ram, 2004). Puntualmente (March & Smith, 1995) describen la ciencia del diseño basada en dos ejes fundamentales: los *resultados de investigación* y las *actividades de investigación*. (March & Smith, 1995; Henver et al., 2004; Al-Debei, 2010) coinciden en que los *resultados de la investigación* involucran

cuatro formas de desarrollar artefactos y que corresponden a: (a) *Constructos*, (b) *Modelos*, (c) *Métodos* e (d) *Instanciaciones*. Adicionalmente, como lo expresa Al-Debei (2010), el paradigma de la ciencia del diseño (DSR), podría generar además una forma adicional relacionada con: (e) *Mejores teorías* a través de la construcción de los artefactos de diseño, esto principalmente en base con los conceptos expresados por Purao (2002), Venable (2006) y Kuechler & Vaishnavi (2008).

Explicando de manera general cada una de las formas del paradigma, se puede expresar que los *Constructos* o conceptos, hacen referencia al vocabulario y la construcción teórica para resolver un problema, es decir, los componentes de la solución, limitantes y objetivos (lenguaje especializado) para el artefacto diseñado. Con respecto a los *Modelos* son abstracciones y representaciones del dominio que se está estudiando, al tiempo que utilizan los *constructos* y sus relaciones para representar un problema dentro de un contexto de espacio-solución. Los *Métodos* son un conjunto de pasos, algoritmos o guías utilizados para buscar y encontrar la solución propuesta, permitiendo la generación de *Instancias* que corresponden a las implementaciones o prototipos desarrollados para probar los conceptos, o descrito de otra manera, son la representación práctica de la solución implementada (Al-Debei, 2010; Hevner, et al., 2004). Como se mencionó, el paradigma de la ciencia del diseño podría generar *Mejores teorías* a través de nuevos artefactos (e) y éstas se deducen principalmente entre dos tipos: a) La Teoría de operación, que consiste en teorías propias de la construcción y el desarrollo de artefactos de diseño y b) la teoría de la solución que implican conceptos teóricos sobre espacios de solución y de problemas relacionados con artefactos objetivos. El resumen de estas propuestas se presenta en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1. Artefactos en la Investigación en la Ciencia del Diseño (DSR).

N.	Artefacto de diseño	Descripción
1	Constructos	Vocabulario conceptual y símbolos que describen un problema con un dominio.
2	Modelos	Un conjunto de preposiciones o sentencias que expresan relaciones entre los constructos de diseño subyacentes; ellos representan situaciones como sentencias del problema y de la solución.
3	Métodos	Un conjunto de pasos para realizar una tarea; métodos que pueden ser enlazados a modelos particulares; ellos pueden no estar explícitamente articulados, pero representan tareas y resultados.
4	Instancias	La operacionalización de los constructos, modelos y métodos; es la realización del artefacto en su ambiente para asegurar su factibilidad (prototipos o artefactos de implementación).
5	Mejores teorías	Teoría de Operación Teorías acerca de la construcción y desarrollo de artefactos de diseño.
		Teoría de Solución Teorías acerca de espacios de solución y teorías de problemas relacionados con los artefactos objetivo.

Nota. Fuente: Al-Debei (2010, p. 34).

En base a la Tabla 1-1, esta investigación pone de relieve los últimos cuatro tipos de *resultados de investigación* (modelos, métodos, instanciaciones y mejores teorías), en cuanto al constructo, este involucra los modelos estratégicos y operativos los cuales ya han sido previamente desarrollados y en esta propuesta solamente se aplican. Todo lo anterior está orientado básicamente a la solución de un problema, por tanto, el artefacto diseñado (Framework) debe solucionar el problema establecido (Hevner, et al., 2004).

Una vez corroborado que el paradigma de la ciencia del diseño cumple como metodología de investigación en la actual propuesta, se procede a definir las actividades con las que se desarrollará la investigación. En este sentido las actividades de la metodología propuestas March & Smith (1995), comprenden dos procesos relevantes y generales para la construcción de un artefacto: *Construcción y Evaluación*, no obstante, un ciclo más detallado de la metodología tiene desarrollo en la propuesta realizada por Kuechler & Vaishnavi (2008), la cual se ha adoptado para el actual trabajo de investigación y es expresado según la Figura 1-1.

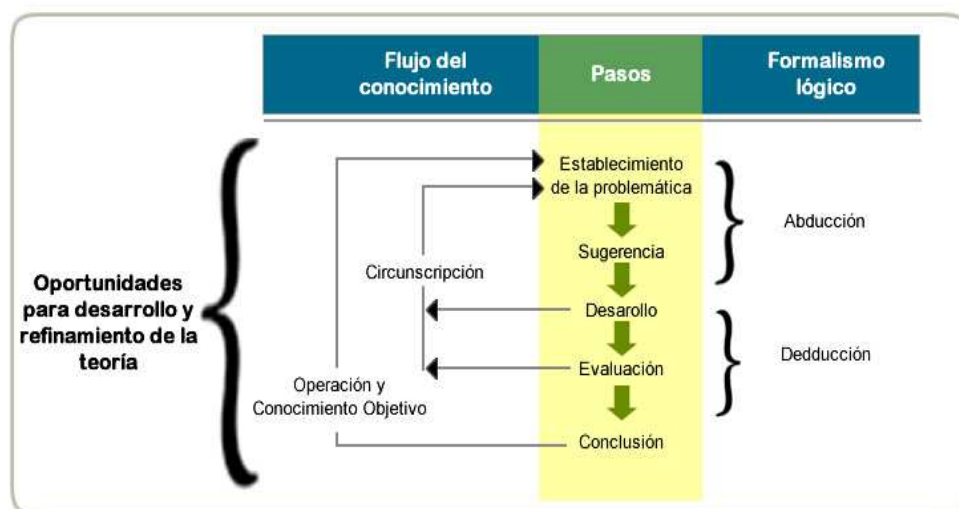


Figura 1-1 Modelo del ciclo del proceso para el DSR.

Fuente: Adaptada de Kuechler & Vaishnavi (2008, p. 7)

Como ya se mencionó, la principal premisa en el paradigma de la investigación en la ciencia del diseño es encontrar una solución para un problema del mundo real (Beck, et al., 2012; Hevner, et al., 2004; Kuechler & Vaishnavi, 2008), por ello a partir de la Figura 1-1, el primer paso del ciclo descrito tiene relación con entender el problema a solucionar y que es enunciado mediante el *Establecimiento de la problemática* a tratar. A partir de allí, mediante la *Sugerencia* se exploran los diferentes enfoques del problema y

se analizan los trabajos de investigación previos en las áreas del dominio pertinentes. El tercer proceso es el del *Desarrollo* en el que se define la construcción en concreto del artefacto, tomando como soporte los enfoques tentativos realizados previamente en la fase de *sugerencia*; este artefacto puede pasar por un ciclo iterativo de refinamiento a través de los posteriores pasos. El proceso de *Evaluación* interviene una vez construido el artefacto, y si durante este paso se detecta como hallazgo que es necesario refinar el artefacto entonces se hará necesario retornar a la fase de *Desarrollo* o *Establecimiento de la problemática* según corresponda, hasta lograr que el diseño cumpla con el objetivo de convertirse en una solución al problema planteado. Por último, la conclusión es el proceso que se define con el objetivo de describir los resultados obtenidos durante el ciclo de construcción del artefacto.

Descrito lo anterior es importante resaltar que Hevner et al. (2004), argumentan que la evaluación es una de las fases más críticas del ciclo y por ello proponen un conjunto de metodologías para ellas que son resumidas en la Tabla 1-2. En la misma línea, argumentan que la selección del método de evaluación debe realizarse de acuerdo al tipo de artefacto de diseño generado y las métricas de evaluación que sean pertinentes al caso. En resumen, en la fase de evaluación, “la utilidad, calidad y eficacia de artefacto de diseño debe ser rigurosamente demostrada a través de métodos de evaluación bien ejecutados” (Hevner, et al., 2004, p. 85).

Tabla 1-2. Métodos de evaluación en la investigación de la ciencia del diseño.

Métodos de evaluación del diseño		
1	Observacional	Estudio de caso: Estudio de un artefacto en profundidad en medio ambiente de negocio
		Estudio de campo: Controlar el uso de un artefacto en múltiples proyectos.
2	Analítica	Análisis estático: Examinar la estructura de una artefacto por sus cualidades estáticas(p.e. complejidad)
		Análisis de arquitectura: Estudiar el encaje de un artefacto dentro de una arquitectura técnica
		Optimización: Demostrar las propiedades optimas inherentes del artefacto o proveer los límites óptimos en el comportamiento de un artefacto.
		Análisis dinámico: Estudiar el artefacto en uso e cualidades dinámicas (p.e. desempeño)
3	Experimental	Experimento controlado: Estudiar el artefacto en ambiente controlado por cualidades (p.e. usabilidad)
		Simulación: Ejecutar un artefacto con datos artificiales
4	Testeo	Testeo funcional (caja negra): Ejecutar las interfaces del artefacto para descubrir fallas e identificar defectos.
		Testeo estructural (caja blanca): Realizar un testeo de cobertura de algunas métricas (p.e. pasos de ejecución) para construir argumentos convincentes de la utilidad de un artefacto.
5	Descriptiva	Argumento fundamentado: Usar información de la base de conocimiento (p.e. investigaciones relevantes) para construir argumentos para la utilidad del artefacto.
		Escenarios: Construir escenarios detallados alrededor del artefacto para demostrar su utilidad.

Nota. Fuente: Hevner et al. (2004, p. 86).

1.4.1. Mapeo entre las actividades de la actual propuesta y la metodología de investigación.

Una vez demostrado que la metodología que más se ajusta a el actual trabajo de investigación tiene relación con la ciencia del diseño, se procede a realizar un mapeo objetivo con respecto a los pasos del ciclo del proceso de investigación (véase Tabla 1-1) y los artefactos resultantes durante la investigación enfocada en la ciencia del diseño (véase Figura 1-1).

a) Pasos del ciclo del proceso de Investigación:

1. **Establecimiento de la problemática.** En el desarrollo de esta propuesta se da origen con el contexto de la investigación descrito en el capítulo 1, seguido de la problemática planteada y los objetivos definidos.
2. **Sugerencia.** Basado en el análisis de contenido (véase anexo D), el estado del arte y el estudio bibliográfico recolectado, se establece que las teorías que deben soportar la investigación tienen relación con las ontologías y marcos conceptuales relacionados con el *Modelado Empresarial* (ME), *Estándares de modelado* (véase capítulo 2), *Evaluación cualitativa* (véase anexo C), *Alineación* (véase capítulo 2 y 3) y, en el contexto general del actual trabajo una orientación a la *Metodología de investigación*. En consecuencia, el enfoque de estándares propuestos establece que las teorías que deben soportar la investigación se relacionan con las estratégicas mediante el BMM (determinando el modelo estratégico a evaluar), i * (eliminando la brecha entre el modelo estratégico y operacional) y las operacionales basado en el BPMN (definiendo el bajo nivel de abstracción para su posterior alineación con el modelo intencional) (véase capítulos 2, 3 y anexo C).

Para la determinación del proceso de evaluación de la estrategia se decidió utilizar un concepto cualitativo aplicando una evaluación temprana previo a su implementación operativa (véase anexo C) y para la transformación hacia el modelo operacional se aplican heurísticas específicas de mapeo (véase capítulo 2 y 3). Lo anterior se constituye en la base para el desarrollo del marco conceptual propuesto.

3. **Desarrollo.** Para el desarrollo del artefacto propuesto se procede a la generación de un método que permita cumplir con el objetivo planteado (véase

sección 1.3) y el cual ha sido desarrollado tomando específicamente las siguientes iteraciones:

- Abordando el marco teórico y conceptual de los estándares de modelamiento aplicados en la propuesta de tal manera que se obtuviese una base teórica lo suficientemente sólida para la construcción del artefacto (véase capítulo 2).
- Determinando las tareas y secuencias lógicas que en base a los constructos existentes se pudiesen aplicar para obtener el artefacto en su resultado deseado. (véase capítulo 3)
- Construyendo otros artefactos que coadyuvaran con los procesos entre constructos y pasos lógicos entre procedimientos, de tal manera que permitiese soportar de manera práctica y transparente la aplicación del artefacto diseñado. (construcción y referencias de matrices y heurísticas de mapeo, sección 3.3).
- Encontrando un elemento interviniente en la praxis, mediante un caso de estudio básico y de la vida real, en el que se pudiese retroalimentar iterativamente el diseño propuesto. (véase capítulo 4)

4. **Evaluación.** Para aplicar la evaluación del artefacto diseñado, se implementa el método de evaluación del diseño observacional (Tabla 1-2), de tal manera que se permita captar la realidad aplicada de manera sistemática a través de un caso de estudio, permitiendo un análisis práctico y detallado del artefacto diseñado en un medio ambiente de la vida real, logrando además la validación del método realizado a través de un proceso en concreto Al-Debei (2010, p. 43). Estas actividades se ven reflejadas en el capítulo 4.

5. **Conclusión.** Las conclusiones sobre los objetivos propuestos en la sección 1.2, las recomendaciones, trabajos futuros resultantes durante la investigación y las contribuciones prácticas y teóricas se describen en el capítulo 5.

b) Artefactos resultados del DSR:

1. **Constructo.** Aunque no son artefactos originados en la actual propuesta de investigación, las teorías conceptuales que enmarcan los modelos intencionales (BMM y i *) y operacionales (BPMN), se constituyen en la representación de los constructos relacionados con la metodología adoptada y que son útiles en la elaboración en concreto del artefacto diseñado.

2. **Modelo.** Uno de los resultados de la actual investigación tiene relación con la descripción gráfica del framework a modo de modelo, en la que sus relaciones conceptuales descritas entre sus diferentes etapas, también son representadas mediante grafos que modelan visualmente el proceso. Adicionalmente se originan algunos artefactos a modo de matrices y heurísticas, permitiendo extender los artefactos de este tipo originados (véase capítulo 3). Para la creación del artefacto en concreto, se utilizan y relacionan constructos representados bajo los conceptos de diferentes teorías aplicadas durante su construcción y en las que se incluyen el modelado intencional y operacional, tal como se describe en el anexo C y que contienen *constructos* (Modelado intencional (BMM y i *) y operacional (BPMN)).
3. **Método.** Las etapas, fases y pasos que componen el framework desarrollado, es representado como un artefacto en concreto mediante la actual forma de *Método* y según lo descrito en el capítulo 3;
4. **Instanciación.** Es representada mediante la aplicación del proceso de evaluación cualitativa y sincronización de artefactos a través de una genérica área de servicio al cliente seleccionada como un caso práctico de la vida real.
5. **Teorías.** El framework de evaluación desarrollado en la actual propuesta sugiere que además de ser un artefacto método en concreto, simbolizar una teoría en el sentido que el framework propone que en el ámbito de la arquitectura empresarial, los modeladores, arquitectos, diseñadores, etc. que lo implementen, tendrán la posibilidad de evaluar la eficiencia del modelo estratégico con respecto a las dinámicas cambiantes del contexto del negocio organizacional, de manera sistemática, directa y organizada, alineándolo con sus respectivos procesos operacionales; por consiguiente la investigación sugiere que bajo este enfoque el artefacto puede ser incluido de manera adicional como una teoría del diseño.

Aunque el desarrollo del actual framework de evaluación tiene sus bases ontológicas en la literatura recopilada (Yu, 1997; Deng, 2006; Horkoff, 2006; Cravero et al., 2012; et al.), éste no intenta reinventar la rueda sino que pretende unificar apartes de las teorías particularmente expresadas, realizando algunos aportes científicos y aplicando todo el concepto en común bajo un solo marco de trabajo con el objetivo de permitir una solución práctica para un caso en concreto: *La evaluación de la efectividad*

del modelo estratégico basada en estándares de modelado estratégico y operacional, alineando la intensidad organizacional con su operación. Este concepto se considera totalmente sincronizado con la metodología de investigación en cuestión, teniendo en cuenta que, como lo expresa Al-Debei (2010), en la investigación de la ciencia del diseño se intenta desarrollar y evaluar tecnologías orientadas al diseño de artefacto caracterizadas como novedosas, innovadoras y con un propósito específico, y dicho propósito implica que estos artefactos podrían potencialmente proporcionarse a las organizaciones y los seres humanos con la utilidad reconocible en **mejores soluciones y así perfeccionar las prácticas existentes** (Kuechler & Vaishnavi, 2008). Entonces, estos artefactos proporcionan *mejoras adicionales* a los fenómenos del mundo real (Purao, 2002; Iivari, 2007; March & Storey, 2008). “Por lo tanto, mientras que los humanos podrían cambiar sus estilos de vida a través de la introducción de estos nuevos artefactos, las organizaciones pueden cambiar la forma en que hacen negocios con el fin de aprovechar las oportunidades que surgieron debido a estos artefactos”. (Al-Debei, 2010. p.32). En el contexto de esta investigación dicha teoría toma relevancia en el sentido que, a través de las preguntas de análisis y el proceso de evaluación y sincronización realizado a los modelos intencionales (Etapas 2 y 3 descritos con detalle en el capítulo 4), el artefacto resultante (en este caso el framework) se convierte potencialmente en una práctica herramienta organizacional para enfrentar los entornos dinámicos y cambiantes en su contexto del negocio.

1.5. Aportes generales

En el marco de esta investigación y en base a la literatura recopilada, de manera general se pueden evidenciar principalmente dos tipos de aportes:

- 1) **A la teoría.** Siendo el punto central mediante la construcción de un *Framework para evaluación de la eficacia de la estrategia* enfocado principalmente en definir y evaluar que tan *efectiva* es la intensidad organizacional con respecto a las necesidades propias de su negocio. Otro aporte tiene relación con la construcción de una *Matriz de mapeo de elementos* entre los modelos estratégico-operacionales, brindando a un modelador la posibilidad de detectar de manera práctica la relación directa que existe entre los elementos que componen los modelos BMM, i* y BPMN. Seguidamente la *Matriz bitácora de alineación* brindando la opción al modelador de mantener textualmente la trazabilidad entre la relación de los elementos de los

modelos y las acciones que se deben ejecutar durante el proceso de su sincronización; esta matriz es especialmente relevante para modelos que tengan un tamaño mediano o considerable de elementos. Adicionalmente, el desarrollo de la *Extensión de preguntas complementarias de análisis estratégico, basado en el framework VMOST*, de tal manera que se permita recopilar el total de información base que se requiere para complementar el modelo estratégico BMM y así suplir de manera integral esta necesidad. Por otra parte la *Sincronización integral de modelos estratégicos BMM y operacional BPMN* ha sido posible a partir de este trabajo, permitiendo obtener de manera consolidada, un método de alineación bi-direccional entre los modelos estratégicos basados en BMM, i * y operativos mediante BPMN. Finalizando, se realiza la *Aplicación de un estudio de caso* de tal manera que evidencie la utilidad y la practicidad paso a paso del artefacto diseñado.

- 2) **A la práctica.** Dando a un modelador la posibilidad que de forma integral pueda evaluar la efectividad de la estrategia definida en base a las necesidades de una organización en su contexto del negocio, al tiempo que mediante la definición de alternativas de modelado se permite alinearla con la operación organizacional obteniendo una visión predictiva y holística del proceso.

Una visión más específica de la contribución de esta investigación puede ser evidenciada en la sección 5.3 del actual documento.

Una base esencial del método de evaluación adoptado en esta propuesta, tiene como fundamento un procedimiento de evaluación cualitativa (el cual puede analizarse con más detalle en el anexo C) y que de manera general consiste inicialmente en la propuesta realizada por (Chung et al., 2000), el cual mediante algunas técnicas y reglas específicas es posible determinar de qué manera se apoyan los elementos del modelo estratégico y operativo entre sí, identificando el efecto positivo o negativo entre sus intenciones y evidenciando la *satisfacción* o *denegación* de sus metas y objetivos suaves definidos.

1.6. Estructura de la tesis

Este documento presenta en el **primer capítulo** una breve descripción del origen y motivación de la tesis, así como del marco de trabajo y el enfoque en la metodología

implementada definido en el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos de la investigación, junto con la estructura del documento.

En el **segundo capítulo**, se presenta el estado del arte dentro del contexto del modelado de la arquitectura empresarial, analizando específicamente conceptos relacionados con el modelado estratégico basado en los estándares BMM y BPMN así como en el contexto de la gestión del proceso del negocio (BPM); adicionalmente se describen algunos trabajos previos relacionados con el tema, en conclusión se analizan diversas áreas cubiertas por el modelado empresarial con respecto al modelado estratégico, ejecutando actividades que permitan cumplir con los objetivos específicos tendientes a: realizar el estudio de ambas normas (BMM y BPMN) y Realizar el estado del arte sobre las propuestas que emplean en conjunto las normas mencionadas.

En el **tercer capítulo** se analiza y describe la construcción del framework propuesto, presentando los conceptos que fundamentan su diseño, el proceso realizado y los componentes del método definido.

En el **cuarto capítulo** se valida el artefacto desarrollado mediante su evaluación aplicado a un caso de práctico de la vida real, obteniendo resultados que indiquen si se cumple con o no el objetivo propuesto.

Finalmente, en el **quinto capítulo** se muestran las conclusiones y resultados obtenidos en la tesis, así como las recomendaciones a aplicar.

Para mejor comprensión de la consecución de los objetivos con respecto a los capítulos definidos, la Figura 1-2 describe su correspondiente relación.

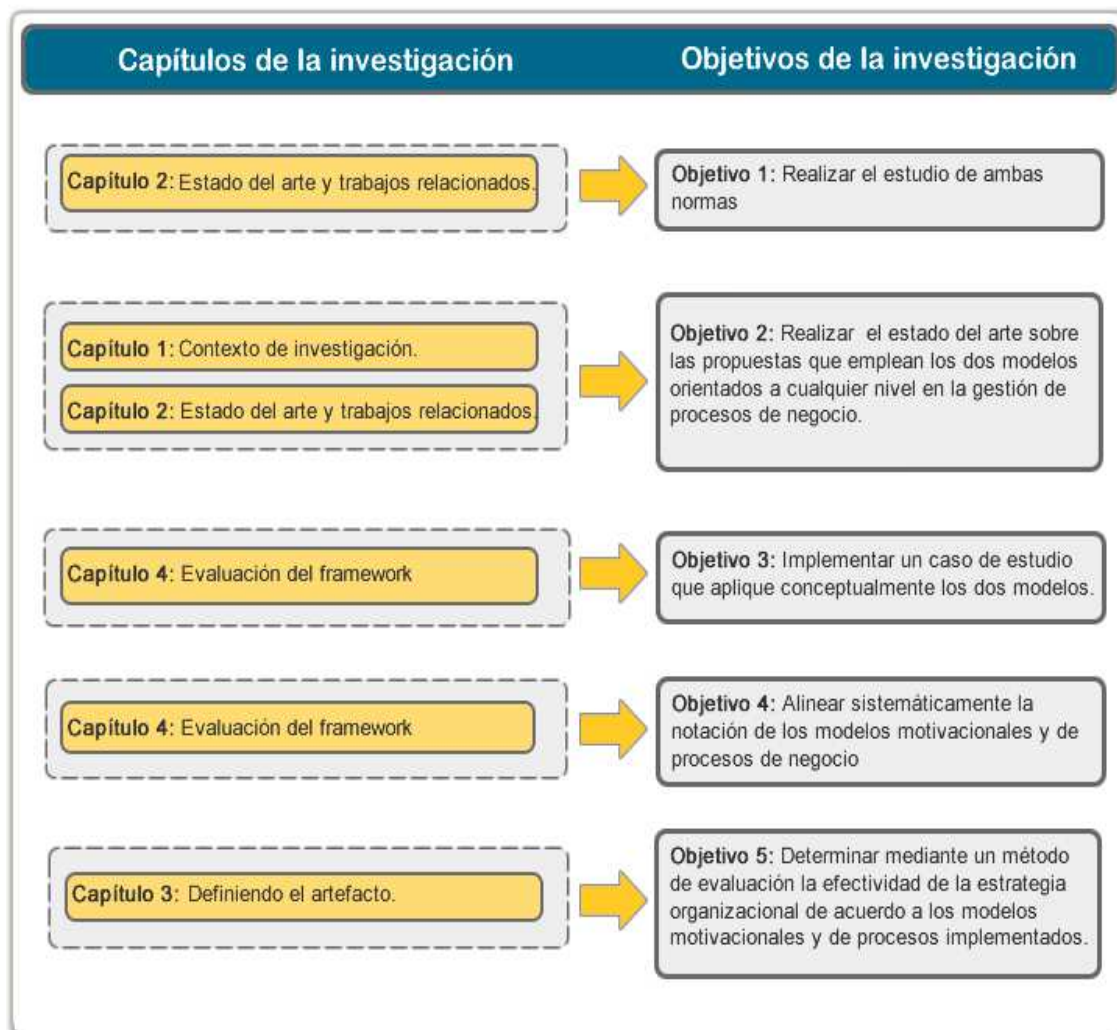


Figura 1-2 Relación consecución capítulos y objetivos.

Fuente: Elaboración del autor.

2. Estado del arte y trabajos relacionados

En el actual capítulo, se tiene como objetivo presentar con más detalle el estudio de las normas (BMM y BPMN), relacionadas con el actual trabajo de investigación dentro del contexto de la gestión de procesos de negocio (BPM); al tiempo que brindar una percepción relevante del actual estado del arte afín con las propuestas que se han desarrollado dentro de un contexto de modelado empresarial y que analizan e involucran conjuntamente los estándares de modelado mencionados. Adicionalmente, se explora en el análisis de alternativas de modelado que permita cumplir con el objetivo propuesto.

2.1. Estado del arte

Como lo expresa Grangel (2007), el proceso de modelar es el conjunto de actividades utilizadas para desarrollar las diferentes partes de un modelo con un objetivo definido y desde un determinado punto de vista. De la misma manera, un modelo se puede definir como una representación simplificada de una realidad mucho más compleja, es decir, una abstracción de una parte del mundo real expresada en un determinado lenguaje o formalismo. Ese lenguaje o formalismo debe disponer de un conjunto de constructores o elementos con una sintaxis y semántica definidas, así como de un conjunto de reglas gramaticales para la formación de los modelos. Los modelos generados con estos lenguajes suelen ser gráficos, aunque en numerosas ocasiones se acompañan de descripciones textuales. (Grangel, 2007).

En este sentido, cuando el objeto real a representar es una empresa, organización o entidad de negocio se está hablando de Modelado Empresarial, que puede definirse como el arte de desarrollar modelos que representan de forma adecuada la estructura y el comportamiento de una entidad de negocio. (Krogstie, 2002).

En consecuencia, bajo el concepto de modelado empresarial subyacen varias especificaciones enfocadas a modelar el proceso de negocio, de allí surge la necesidad de centralizar de manera organizada todos estos conceptos; el consorcio OMG (Object Management Group) se enfoca principalmente en esta tarea, y entre muchas otras,

actualmente mantiene dos de estas especificaciones: BMM (Business Motivation Model) y BPMN (Business Process Model and Notation), ambos descritos con más detalle a continuación.

2.1.1. Business Motivation Model (BMM)

De acuerdo con la idea expresada por Báez et al. (2014), toda empresa analiza y diseña planes estratégicos para alcanzar con éxito las metas planeadas y sus objetivos propuestos, estos mantienen un componente motivacional y son aplicados según la dimensión y capacidad de la organización, a partir de allí se deriva la cantidad de planes y actividades que se deben realizar al interior de cada área productiva a cualquier nivel dentro de la organización. Para una organización es fundamental precisar claramente la misión que le regirá, ya que esto se representa operativamente en el segmento del mercado que le compete, y además tiene relación directa con su planificación estratégica, la cual se refiere al plan y proyección que es establecido por la dirección de la organización, enfatizando en las condiciones que se mantendrán a futuro, así entonces, y en línea con lo que expresa Pérez (2008), “ésta misión es razón fundamental por el que una organización existe. En ella debe identificarse la necesidad básica de la sociedad que la institución busca satisfacer con sus servicios. Su contenido tiene vigencia a largo plazo y ayuda a definir el “alma” de la organización.” (p. 5).

Dado lo anterior y aplicando el concepto de arquitectura empresarial, el Modelo que evidencia la relación directa que hay entre el sistema de información organizacional y su plan estratégico se denomina **Modelo Motivacional del Negocio** o Business Motivation Model (BMM) según sus siglas en inglés. Este meta-modelo substrahe una representación de lo real y que aplica el concepto motivacional cuestionando ¿Cómo?, ¿Por qué? y ¿Para qué? ejecutar una acción que sustente la estrategia organizacional, esta encierra de manera estructurada una serie de elementos que son la base del modelo para el plan de negocios (Maldonado, 2011). Lo anterior se alinea completamente con lo que expresan Yu, Strohmaier & Deng (2006), en el sentido en que el BMM se centra en la intencionalidad de modelado, proporcionando un régimen para el desarrollo, la comunicación y la gestión de los planes de negocio de una manera organizada. Este meta-modelo se publicó por primera vez por el BRG en el año 2000, bajo el título “Organizing Business Plans ~ The Business Rules Motivation Model”, se actualizó en

2005 con un nuevo nombre denominado “The Business Motivation Model - Business Governance in a Volatile World”. OMG (2015), misma organización quien a su vez resume que el meta-modelo:

- Identifica los factores que motivan el establecimiento de planes de negocios.
- Identifica y define los elementos de los planes de negocios.
- Indica cómo todos estos factores y elementos se relacionan entre sí.

Como lo referencia Maldonado (2011), la especificación tiene varias características que asumen una relación directa entre la estrategia y los sistemas de información, en el que sobresale el concepto que la infraestructura tecnológica junto con el sistema de información representan la base del modelo estratégico de la empresa, como lo expresa la pirámide del mapa estratégico visualizado en la Figura 2-1.

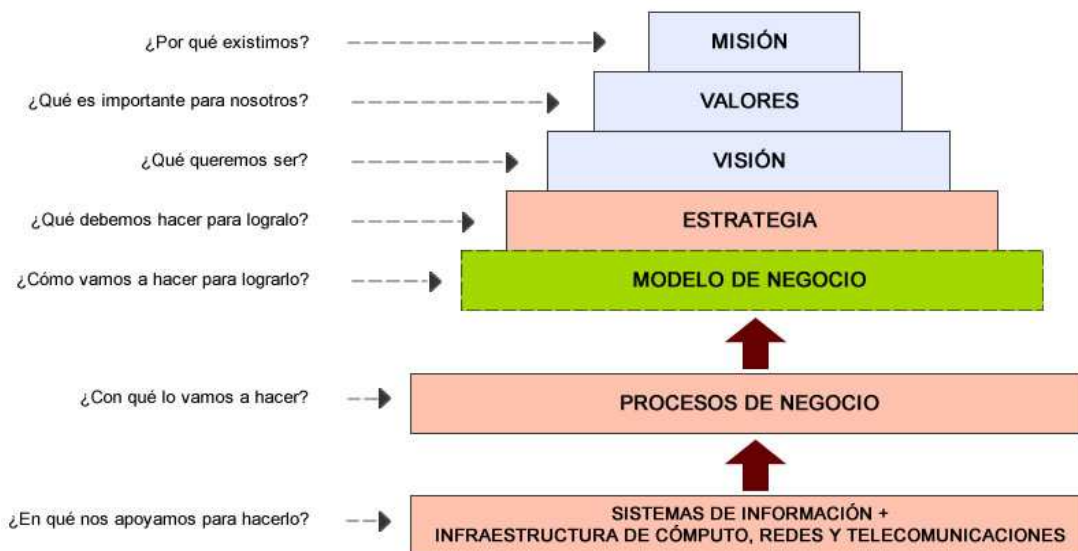


Figura 2-1 Relación del Modelo estratégico Vs Sistema de información, Mapa estratégico de la Organización.

Fuente: Adaptada de (Kaplan & Norton, 2004)

Basado en la noción de la OMG (2015), El **modelo motivacional** tiene como origen el tener en cuenta las motivaciones de la empresa (Visión), los planes de acción que se diseñan para ejecutar estas motivaciones (Misión), la traducción de la Visión en Metas y de los Objetivos, y la Misión en las estrategias para alcanzar así las metas propuestas y los resultados deseados; de igual manera las tácticas y estrategias para alcanzar los Objetivos; los Fines hacen referencia a la aspiración organizacional teniendo

como base la Visión, las Metas y los Objetivos planteados; y los Medios hacen referencia específica a los Planes de acción que involucran la Misión, las estrategias y las tácticas.

Así que, de manera general la relación entre Fines (ser) y Medios (hacer) proporcionan los conceptos básicos de la especificación. La Figura 2-2 representa el mapa conceptual de los elementos generales del Modelo BMM según lo anteriormente definido.

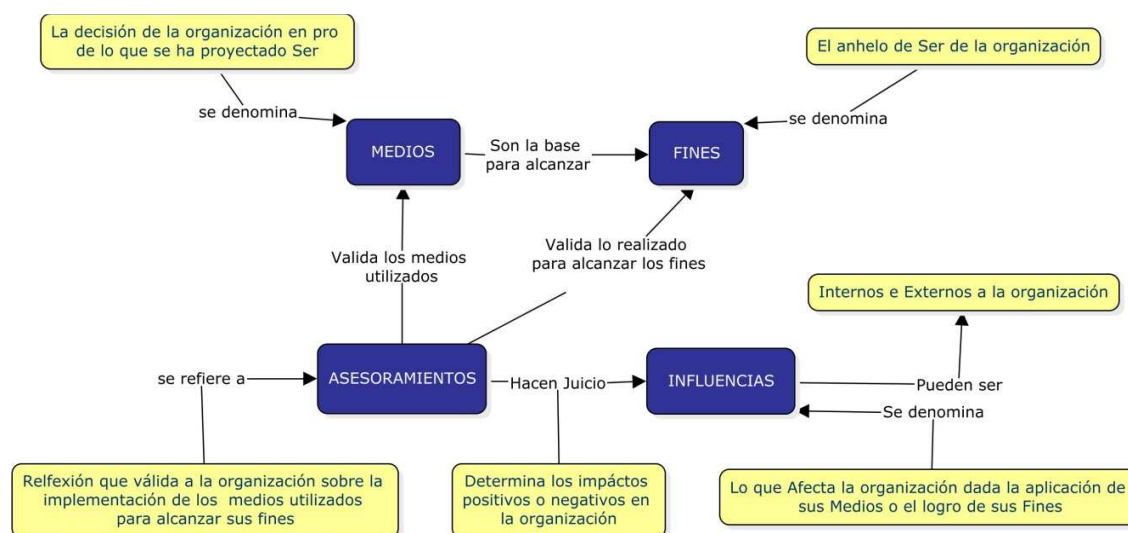


Figura 2-2. Mapa Conceptual de los Elementos Generales del Modelo BMM.

Fuente: Adaptada de OMG (2015)

Como se observa en el mapa, y tomando como apoyo algunas interpretaciones (Kaplan & Norton, 2004), el estándar posee algunos elementos cruciales los cuales se denominan *Fines* y *Medios*, *Influencias* y *Asesoramientos* que se convierten en pilares fundamentales del modelo:

- **Los Fines**, son las cosas que la organización desea lograr, trazadas a través del tiempo.
- **Los Medios**, son las cosas que la organización utilizará para alcanzar sus Fines, estos pueden referirse a tácticas y estrategias, inclusive a su Misión; estos Medios ayudan a implementar las tácticas y estrategias planteadas a través de Políticas y Reglas de Negocio.
- **Los Influenciadores**, o Influencias que hacen referencia a la base estructural de los planes de negocio como puede ser la tecnología, los reglamentos del contexto y cosas que hacen los proveedores, asociados, clientes, inclusive la misma competencia.

- **La Evaluación** o Asesoramientos, primordialmente se realizan sobre la medición de los impactos que tienen las Influencias sobre los Fines y los Medios, allí puede realizarse mediante el modelo DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), a través de ella se logra identificar el impacto potencial que se puede producir a la organización en términos de potenciales Riesgos a nivel organizacional de carácter interno y/o externo, así como los posibles beneficios y/o recompensas que se podrán percibir a través del tiempo.
- **Las Unidades Organizativas**, hacen énfasis de manera Intrínseca en el modelo a la misma organización en pleno o a un área o departamento en particular de la misma.

Dado el contexto del modelo anteriormente enunciado, la Figura 2-3 visualiza gráficamente con más detalle los elementos del modelo y sus interrelaciones. Allí se evidencia las dependencias de los elementos estratégicos del modelo permitiendo expresar con claridad en su concepto.

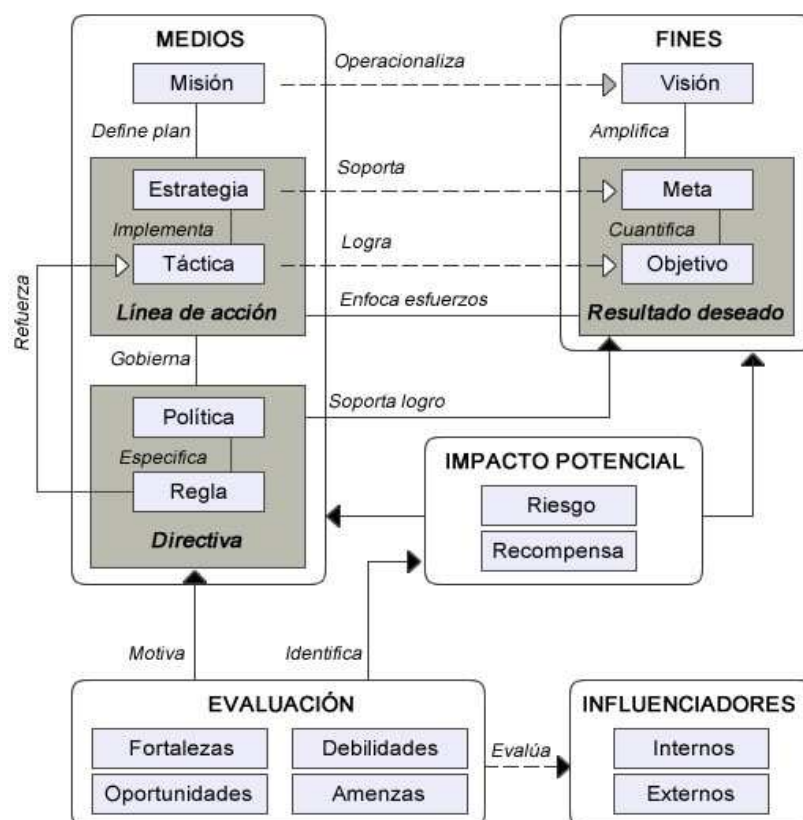


Figura 2-3. Vista detallada de los Elementos del Modelo BMM.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

▪ Los Fines

Dentro del marco del estándar BMM, los Fines definen lo que la empresa anhela conseguir, aquí no se incluye cómo se debe lograr. Los elementos que dan soporte a los Fines son determinados por su Visión, Objetivos y Metas, estos se definen delimitando con el objeto de tener un resultado esperado. La Figura 2-4 visualiza gráficamente los fines dado el modelo BMM.



Figura 2-4. Elementos que componen los Fines dentro del contexto del modelo BMM.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

○ Visión

Una Visión –dentro del contexto BMM-, es la declaración sobre el Estado Futuro de una Organización, aquí no se describe cómo se logrará alcanzar dicho estado -el cual puede ser inalcanzable por la organización-. Esta visión es amplificada por las Metas propuestas, convirtiéndose en una descripción amplia de las mismas y nunca puede ser medida específicamente por los objetivos. Delgado, Matteo, & Losavio (2015), indican que la Visión es como un tipo de fin que describe una imagen global de lo que la organización quiere llegar a ser. La Visión puede formularse para: 1) una corporación, cuando se hace referencia a un grupo empresarial, o bien, para una organización que abarca diversos sectores de negocio; 2) una unidad estratégica de negocio (UEN), cuando se trata de un área de negocio en particular, o bien, de una única empresa enfocada en un sector de negocios determinado; o 3) un área funcional, al aludir a una unidad organizativa interna con funciones específicas, por ejemplo: Recursos Humanos, Tecnología de la Información, Finanzas, Manufactura, entre otras. (p. 11).

○ Metas

Según IBM (2015), una Meta es considerada como una manifestación sobre un estado o condición de la organización que debe mantenerse mediante los medios adecuados; por consiguiente las Metas:

- Amplifican la Visión: Indicando su satisfacción continuamente para alcanzar la Visión definida de manera efectiva, esta deberá ser definida dentro de las posibilidades y alcance de ejecución, y deberá enfocarse específicamente a un solo aspecto del problema del negocio. Debe ser delimitada para poder ser medible por objetivos,
- Deben compararse a largo plazo con los objetivos, debe ser continua y más cualitativa que cuantitativa y más general que específica.
- Son soportadas por estrategias.

Ejemplo:

- Aumentar la satisfacción del Cliente,
- Certificar mediante estándares los procedimientos corporativos.

La meta es grande, poderosa y audaz. Para que sea una verdadera meta debe ser claramente estimulante, funcionar como un punto focal de unificación para el esfuerzo de todos y actuar como catalizador para el espíritu de equipo. La Meta debe ser rápidamente entendible por las personas y, por ende, necesita poca o ninguna explicación (Lema, 2004).

○ Objetivos (BMM)

Un objetivo es la definición de un objeto alcanzable que puede medirse a través del tiempo basado en la intensión organizacional de cumplir las Metas propuestas, este debe ser realizable, relevante, medible y temporal. Estos se alcanzan tomando como base las Tácticas definidas.

Los objetivos deben ser:

- **Alcanzables**, dado que los planes de negocio planteados se puedan ejecutar basados en el contexto de la realidad.
- **Medibles**, definiendo criterios específicos que permitan evaluar cuantitativa y/o cualitativamente, su efectividad y cumplimiento, de esta manera se pueden fijar algunos criterios que definan la regla de negocio que se encargue de validarlos.
- **Medidos en el tiempo**, se deben delimitar en un espacio temporal para poder determinar y evaluar su estado y efectividad.

La Figura 2-5 describe la relación directa que existe entre los fines y la línea de acción que componen los Medios dentro del modelo motivacional BMM, encontrando en esta relación la base para la proyección estratégica de la organización.

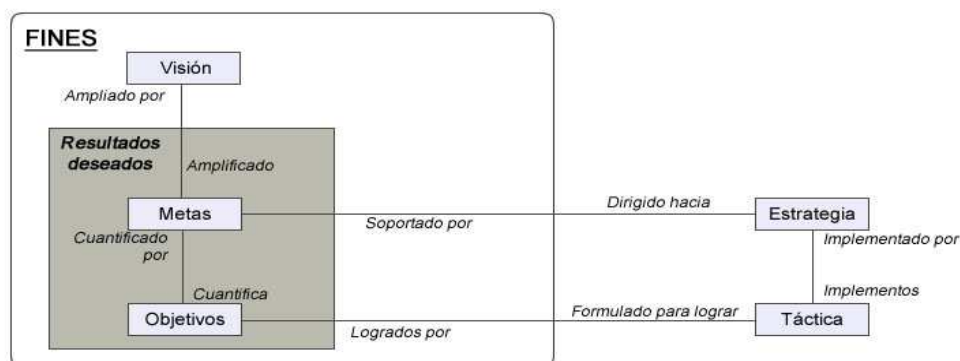


Figura 2-5. Elementos de los Fines en el BMM

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

▪ Los Medios

Teóricamente y en el contexto organizacional del Modelo, los medios hacen referencia específicamente a lo que la organización **decide hacer** teniendo en cuenta lo que desea ser (Fines). Aquí la Misión es la Base de los Planes de Acción a realizar y ejecutar, y estos deben ser orientados y estructurados según las reglas y políticas organizacionales (OMG, 2015). La Figura 2-6 visualiza gráficamente los fines dado el modelo BMM.

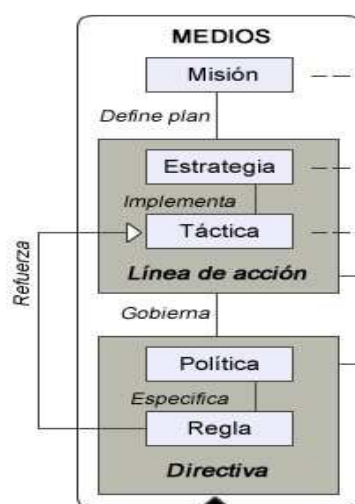


Figura 2-6. Elementos que componen los Medios dentro del contexto del modelo BMM.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

○ **Misión**

Según el concepto definido por la OMG (2015), una Misión Indica la actividad operativa y continúa de la empresa, esta describe el día a día y en particular el negocio que se realizará. Así entonces, la Misión se planifica mediante **Estrategias** y permite que la Visión sea ejecutante, ésta deberá describir la operatividad cotidiana de la organización de tal manera que cubra el total de las estrategias planteadas así como el total de las operaciones involucradas en los procesos naturales del quehacer cotidiano. Por su parte Lema (2004), indica que es la razón fundamental de ser y objetivo esencial de una organización. Es la declaración de la necesidad fundamental que satisface la empresa y no una declaración de lo que ella es. (p. 12).

○ **Estrategias**

Denominada como un componente de la Misión y base de las Metas; la Estrategia representa el Plan de Acción para alcanzar las Metas propuestas, aquí no se deben desestimar conceptos importantes como riesgos y/o restricciones, aquí se representa el enfoque y los lineamientos en la actitud que debe adoptar la organización (OMG, 2015). Otro concepto indica que es la dirección y el alcance de una organización a largo plazo que permite lograr una ventaja en un entorno cambiante mediante la configuración de sus recursos y competencias, con el fin de satisfacer las expectativas de las partes interesadas (Johnson, Scholes & Whittington, 2006).

○ **Tácticas**

Las tácticas **Implementan** las estrategias definidas, estas se determinan con el objeto de alcanzar objetivos específicos, por consiguiente se puede deducir que las Tácticas son soportadas por, y directamente relacionadas con los objetivos. Adicionalmente la OMG (2015), indica que una táctica es un plan o conjunto de acciones dirigidas al logro de algún propósito. Se utilizan para implementar las estrategias. La diferencia entre táctica y estrategia no está bien definida, todo depende del propósito y contexto de la planificación. En todo caso el alcance y el plazo de ejecución de una táctica deben ser menores a los establecidos en una estrategia.

○ Elementos de Orientación

También denominado como **Directivas**, los elementos de orientación direccionan la ejecución de las líneas de acción, es el elemento del modelo que actúa como una sentencia que define, restringe o libera algún aspecto de la empresa, esto según el concepto de la OMG (2015). Las políticas y reglas de negocio, son conceptos primordiales dentro de su esquema. Por su parte Johnson et al. (2006), indica que es una parte de la organización para la que existe un mercado externo, diferenciado de bienes y servicios, distinto de otra unidad estratégica de negocio.

Políticas de Negocio

Son instrucciones que tienen como objeto dar dirección a la organización, representando la base para definir las reglas de negocio, las políticas guían las estrategias definidas y soportan las metas y sus logros. Por su parte Leonardi, Leite, & Rossi (1998), sugieren que las políticas de negocio tienen como finalidad satisfacer los objetivos del negocio, satisfacer los clientes, hacer un buen uso de los recursos, y respetar las leyes o convenciones de la empresa. (p. 54).

Reglas de Negocio

La regla de negocio es una instrucción diseñada con el objeto de guiar el comportamiento del negocio, actuando en base a la política del negocio planteada y como respuesta al modelo DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas). Las reglas de negocio son enunciados altamente estructurados y expresados textualmente en un lenguaje común, estas guían las tácticas a implementar y soportan la base de los objetivos del negocio (OMG, 2015). Leonardi et al. (1998), afirma que las reglas del negocio son como sentencias sobre la forma en que la empresa realiza negocios. Una regla de negocio pertenece a la organización y no al sistema de información de la organización. (p. 54).

La Figura 2-7 visualiza un enfoque más detallado de la relación entre los elementos fines y los medios que componen el modelo BMM.

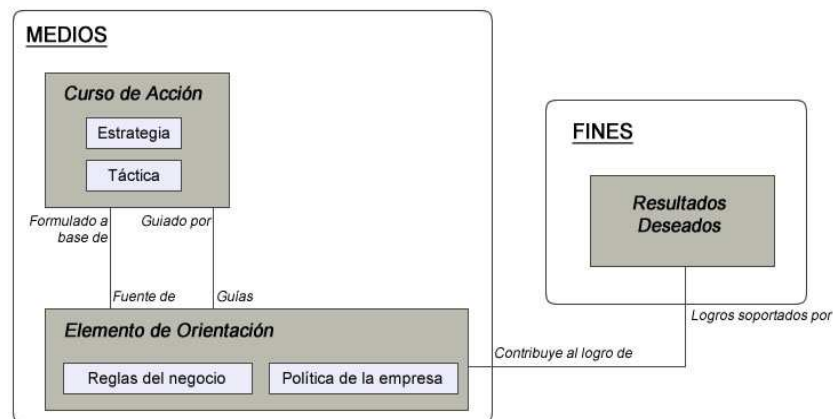


Figura 2-7. Elementos de los Medios en el BMM.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

Como se percibe a través del contexto, existe una relación inherente entre el Modelo y la Organización y se puede expresar gráficamente como se interrelacionan ambas entre sí, tal como se muestra en la Figura 2-8 visualizada a continuación:

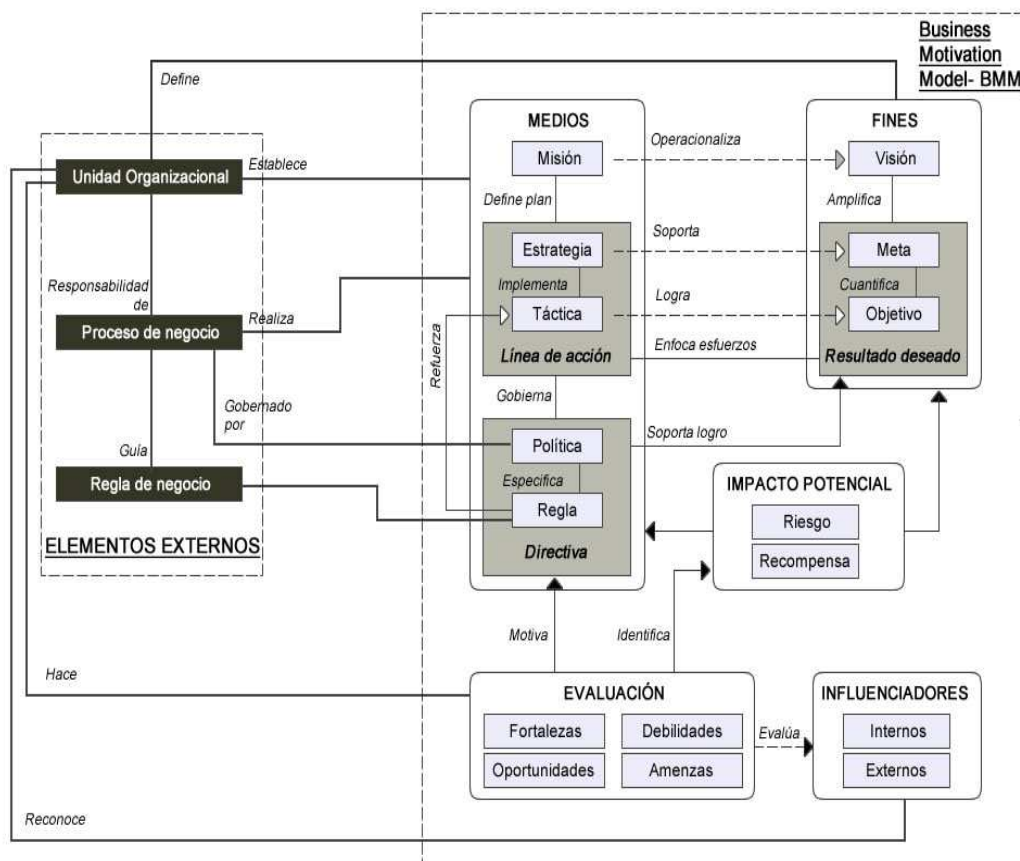


Figura 2-8. Relación entre el Modelo BMM y la Organización.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005).

Como lo expresa en la figura anterior la Organización o alguna de sus áreas -dado el modelo- es determinada como el **Elemento Externo** al modelo motivacional BMM, allí se define la Unidad Organizacional la cual representa la organización propiamente dicha o alguna de sus áreas, a su vez se determina la responsabilidad que le demanda según su(s) proceso(s) de negocio así como las reglas de negocio que la dirigen. Es necesario resaltar que el elemento externo (unidad organizacional, procesos de negocio y de reglas de negocio), juega un papel importante dentro de la estructura del modelo BMM, pero en realidad aunque sus elementos hacen parte de las normas estándares dentro del OMG, este se encuentra fuera del alcance del estándar BMM, pero la organización recomienda que involucrarlos puede ser útil cuando se está desarrollando el modelo motivacional de la organización (OMG, 2015, p. 16).

De la misma manera, el gráfico plasma la relación directa que existe entre la unidad organizacional y la definición de sus fines, sus procesos de negocio determinados por los planes de acción (estrategias y tácticas) y las reglas de negocio determinadas por las directrices definidas en el modelo estratégico. En el mismo sentido se hace explícita la definición de la Evaluación (DOFA) por parte de la Organización, que a su vez evalúa los puntos claves que pueden Influenciar interna o externamente al modelo propuesto, originando la identificación de los riesgos y recompensas que pueden impactar directamente los fines propuestos así como la motivación en el afinamiento de las directrices propuestas.

2.1.1.2 Ejemplo Práctico BMM

Una vez enunciado el contexto general del modelado estratégico con BMM, a continuación se describe un ejemplo que permite aterrizar de manera práctica y sencilla el concepto que enmarca el modelo estratégico basado en el estándar BMM. Este ejemplo se ha implementado tomando como base una empresa de servicios inmobiliarios, allí se gráfica de forma básica y sencilla la intención que denota el modelado motivacional en la organización, al tiempo que destaca en el esquema propuesto la inclusión de los elementos del modelo BMM compuesto por las interrelaciones dadas entre la Misión-Visión, Estrategias – Metas, Tácticas-Objetivos, los cuales entre sí son punto transcendental en el modelo.

La Figura 2-9 visualiza el ejemplo propuesto para una empresa inmobiliaria en la que se define su modelo motivacional basado en el estándar BMM y las interrelaciones entre sus elementos. El ejemplo describe como la empresa Equilatero S.A.S. (actuando como unidad Organizacional) ha determinado unos fines compuestos por su visión y objetivos medibles a través del tiempo estipulando así las metas proyectadas; de la misma manera se define cómo el proceso del negocio es originado a partir de los medios priorizados por la organización y que a su vez determinan la implementación de las estrategias y tácticas definidas como complemento de los planes de acción que dan el soporte para el alcance de las metas propuestas según los fines demarcados.

Así mismo, las directrices enunciadas mediante las políticas y reglas refuerzan el componente táctico estratégico dando la debida dirección y argumento a los mismos. Desde estas políticas y reglas se determinarán las acciones ejecutadas en los procesos de negocio y estas políticas son producto de la motivación expresadas como desarrollo del proceso de valoración (Evaluación mediante DOFA), realizada por la Organización en donde se identifican los puntos de impactos favorables y no favorables según la proyección y contexto del modelo propuesto.

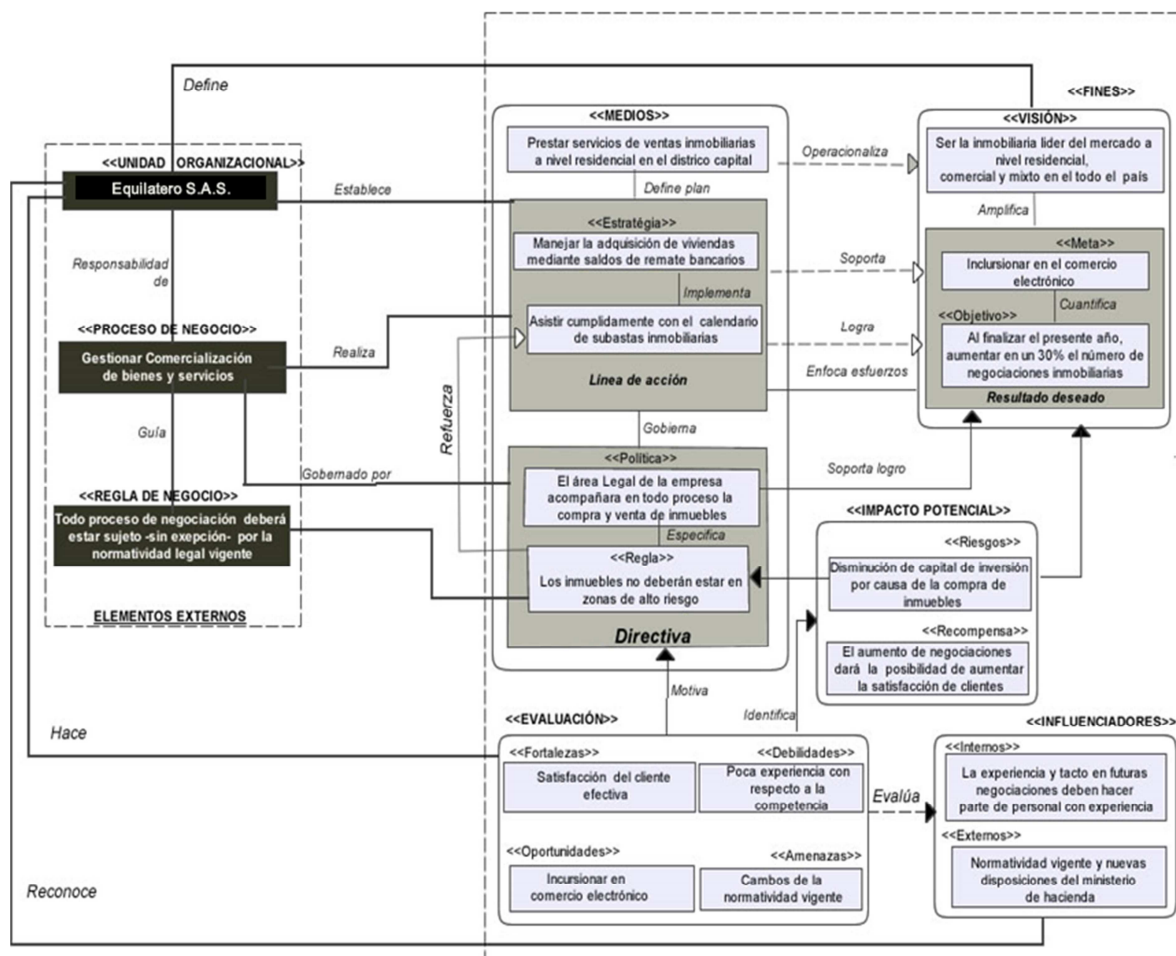


Figura 2-9. Ejemplo práctico del Modelo BMM aplicado en la organización Equilatero S.A.S

Fuente: Elaboración del autor basada en el actual ejemplo práctico (instancia adaptada de la teoría desarrollada por BRG (2005)).

El anterior modelo también incluye la interrelación que se tiene entre el elemento *Evaluación* el cual motiva las directrices definidas, así como la valoración que este elemento realiza sobre los factores *Influenciadores* que se pueden determinar entre internos (del resorte organizacional) y externos (independientes a la organización), resaltando a favor o en contra de lo inicialmente proyectado. A su vez, la valoración realizada al modelo estratégico ha derivado en el *Impacto Potencial* (Positivo y negativo) que se ha identificado y que está determinado principalmente por los riesgos y recompensas.

Como se observa la *Unidad Organizacional* (la empresa o una dimensión de la empresa) hace parte de los elementos externos al modelo pero tiene un impacto directo

en el mismo mediante sus procesos de negocio y políticas definidas alineándolas directamente con los medios, fines, evaluaciones e influencias (OMG, 2015).

2.1.2 Técnica de análisis estratégico VMOST.

Es una prioridad en el desarrollo de la actual investigación, definir un mecanismo que permita obtener la estrategia del negocio que debe ser definida en la construcción del modelo BMM y que permita aplicarla –al igual que la actual propuesta- a cualquier tipo de industria, organización y/o especialidad sin restricciones adicionales, de tal manera que sea totalmente funcional con las similares características que demanda el diseño del artefacto propuesto en la actual investigación. Es así como la literatura recopilada (véase anexo D), coincidió en presentar en principio algunos trabajos previos sobre el tema y que fueron enfocados hacia empresas comerciales en las que prima la necesidad de obtener una variedad de objetivos específicamente en el área de los sistemas de información (IS). Dichos trabajos que han tomado como base materiales previamente publicados, han sido propuestos por (Bleistein et al., 2006; Bleistein et al., 2006b). Estos trabajos son resultado de una adaptación a la propuesta original realizada por Sondhi (1999), en la cual define una serie de conceptos y herramientas para capturar la estrategia y que previamente ha sido aplicada a las técnicas de modelamiento de procesos y objetivos.

A partir de este trabajo, Sondhi ha definido un proceso de análisis de la construcción estratégica basada en la, a) *Visión*, b) *Misión*, c) *Objetivos*, d) *Tácticas* y, e) *Estrategias*, que en conjunto dan origen al nombre de VMOST como se representa en la Figura 2-18 y que metodológicamente puede ser utilizada para encontrar las motivaciones básicas y objetivos en una organización. Este método de análisis se enfoca principalmente en la utilización de un conjunto predefinido de preguntas necesarias para capturar la estrategia en la organización.

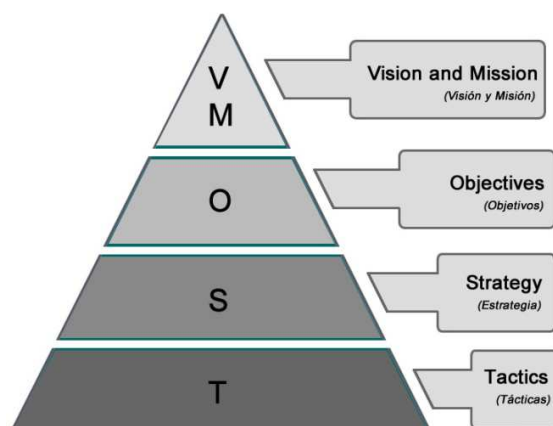


Figura 2-10. Concepto gráfico del método VMOST.

Fuente: Elaboración propia adaptada de (Sondhi, 2008)

Adicionalmente y como se describe en la Tabla 2-1, las preguntas de análisis VMOST incluyen un lenguaje sencillo que no requiere de conocimientos técnicos ni profundamente expertos en el área de ingeniería o procesos del negocio en concreto, para determinar las motivaciones y objetivos organizacionales que se requieren para definir su estrategia. Allí el autor ha discriminado cada pregunta en base al elemento VMOST del dominio según corresponda, esto en línea con lo expresado por Cravero, Sepúlveda, Trujillo & Mazón (2009).

Tabla 2-1. Preguntas VMOST.

Preguntas claves para el análisis VMOST		
Visión y Misión	1	¿Cuál es el estado ideal final, general, hacia el cual la organización se esfuerza (visión)?
	2	¿Cuál es la actividad principal que la organización lleva a cabo para alcanzar el estado final (misión)?
	3	¿Cómo son las respuestas a las preguntas 1 y 2 (visión y misión, respectivamente), adecuadas y pertinentes para el medio ambiente?
	4	Las respuestas a las preguntas 1 y 2 (visión y misión, respectivamente), ¿son explícitas o implícitas? , Cómo?
Objetivos estratégicos	5	¿Cuáles son las actividades básicas y los motivos por el cual la organización compite con los rivales de la industria?
	6	¿Qué objetivos establece la organización si se trata de competir con éxito?
	7	¿Qué actividades realiza la organización para alcanzar los objetivos en la pregunta 6?
	8	¿Cómo apoyan los objetivos estratégicos en la pregunta 6 a las respuestas de la pregunta 1 (visión)?
Objetivos tácticos	9	¿Cuáles son los objetivos medibles que indican el logro de los objetivos mencionados en la pregunta 6, y qué actividades debe llevar a cabo la organización para lograr dichos objetivos?
	10	¿Cómo apoyan objetivos definidos en la pregunta 9 a los objetivos mencionados en la pregunta 6?

Nota. Fuente: Elaboración del autor en base a (Sondhi, 2008; Bleistien et al., 2007; Cravero et al., 2009)

Así entonces, al adoptar las preguntas de análisis VMOST en la actual propuesta, se permite dar un punto de partida para la recolección de información intencional que hacen parte de una organización y por lo tanto lo aplican a modo de EAF para obtener una visión y misión concreta en la organización. En el contexto de la actual investigación, dicha estrategia deberá ser alineada con las correspondientes instancias de los elementos BMM y esta relación se puede visualizar según lo describe la Figura 2-11.

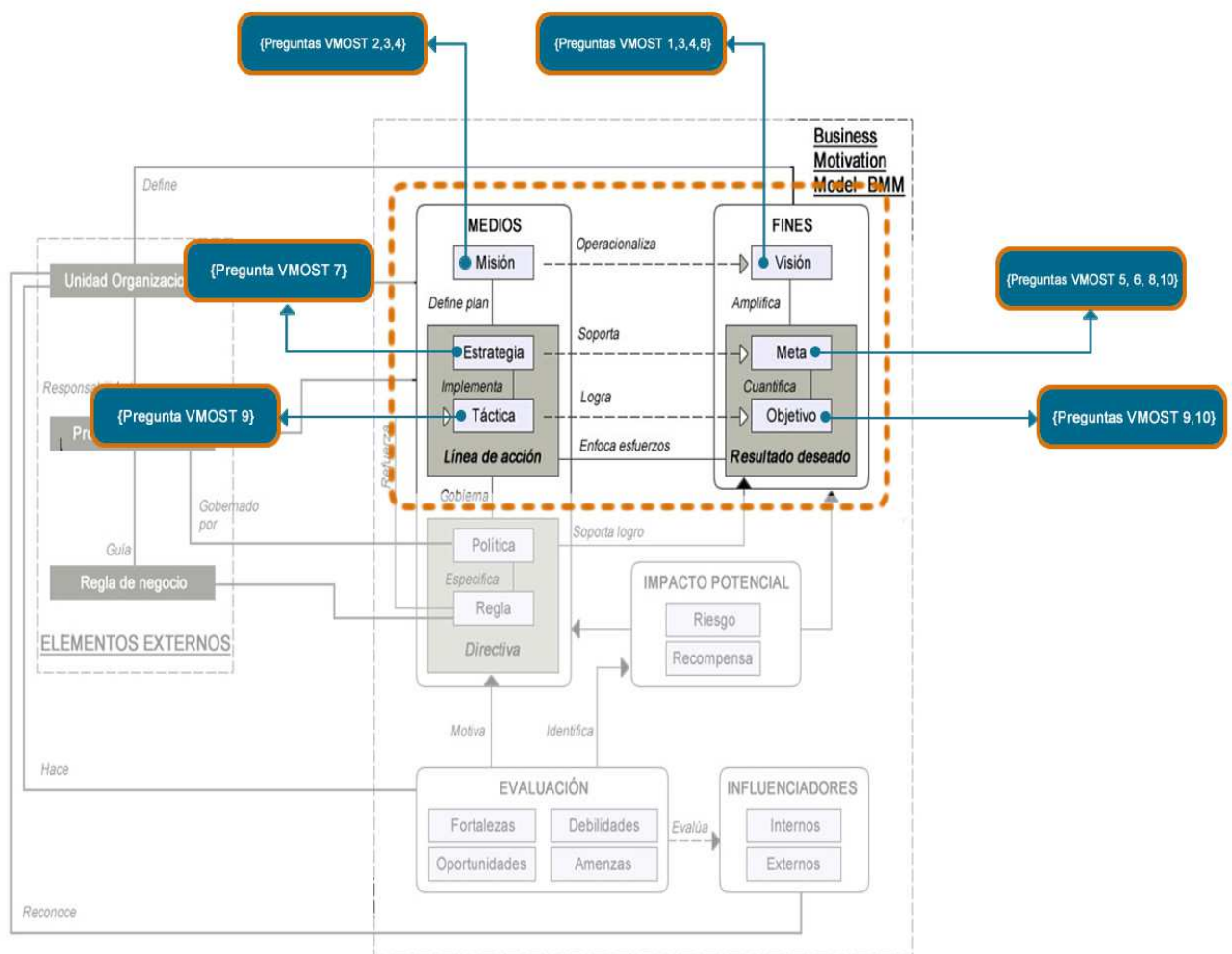


Figura 2-11. Representación gráfica de la relación de VMOST sobre BMM.

Fuente: Adaptada de la teoría desarrollada por (Sondhi, 2008; Bleistien et al., 2007; BRG, 2005).

En la Figura 2-11 se visualiza cómo parte del modelo BMM logra alinearse con las respuestas dadas a los interrogantes VMOST descritos en la Tabla 2-1; casos concretos, las respuestas a los interrogantes número 1, 3, 4 y 8 hacen referencia en la definición de la Visión, asimismo la Misión puede identificarse a través del análisis realizado a las

respuestas de las preguntas número 2, 3 y 4, en cuanto a las respuestas número 5, 6, 8 y 10 es posible identificar la información de las Metas, la Estrategia se deduce de la respuesta a la pregunta número 7 así como la respuesta a la pregunta número 9 es útil para identificar las Tácticas en la Línea de acción; y por último las respuestas obtenidas según las preguntas 9 y 10 aportan información para definir los Objetivos en el resultado deseado.

2.1.2 Modelado Objetivo mediante i* (iStar)

El Framework i* (iStart) es un lenguaje orientado a objetivos (goal-oriented) y orientado a agentes (agent-oriented), que en principio ha sido desarrollado por Yu (1995); tomando como objetivo principal la definición de los modelos y la deducción razonable en base al ambiente organizacional y sus sistemas de información. Para ello el framework representa los objetivos y sus comportamientos, aplicando una estructura formal de descomposición lo que abre las posibilidades de interactuar y tomar en juego los respectivos requerimientos funcionales y no funcionales. La propuesta de i* se enmarca dentro del contexto de la ingeniería de requerimientos, reingeniería de procesos, además del análisis de los impactos organizacionales y el modelado de los procesos de software, es una variante del lenguaje de requerimientos orientado a metas (GRL) y en la actualidad tiene suficientes bondades para abordar el modelamiento de la estrategia dentro del análisis de los impactos organizacionales. (i * wiki para obtener más detalles).

Adicionalmente, i* ayuda a evaluar el logro de las intenciones de diferentes stakeholders dentro del marco de la lógica del negocio, facilitando la exploración de una determinada organización, tomando como base aspectos sociales y representando gráficamente los actores del sistema, sus intenciones, dependencias, responsabilidades y alternativas (Yu, 1997). El framework brinda la posibilidad de especializar los actores definidos (*agentes, roles y posiciones*), al tiempo que brinda la posibilidad de interpretar cómo se interrelacionan entre ellos (*es-un, parte-de, ejecutan, ocupan, instancian*), y cómo dependen mutuamente entre sí para el cumplimiento de una determinada *tarea*, la provisión de *recursos* dentro del negocio, y la satisfacción de *metas/objetivos*, incluyendo las *metas suaves (softgoals)* definidas como objetivos sin criterios claros de cumplimiento, no tangibles -o no funcionales- y normalmente asociados a conceptos de

calidad; estos objetivos suaves se enmarcan dentro de un nivel alto de abstracción, equivalentes con el nivel de abstracción en un modelo motivacional basado en BMM.

2.1.2.1 Descripción general del modelado i*

En su tesis Yu (1995), propone el uso de dos tipos de modelos de diferente nivel de abstracción para el modelado de los sistemas de información denominados: *Modelo de Dependencia Estratégica (SD)* basado en un nivel intencional y el otro *Modelo de Racionamiento Estratégico (SR)*, el cual representa un nivel lógico racional. Al interior de un modelo de negocio los stakeholders (actores) involucrados pueden representar diferentes capacidades, responsabilidades, intereses y aspiraciones, y pueden entre ellos –inclusive- compartir recursos, tareas y objetivos, pero es posible que sus perspectivas e intenciones sobre estos (recursos, tareas y objetivos) difieran en cuanto su intención en particular. Las relaciones y diferencias entre estos actores son estratégicas, en el sentido que cada parte está preocupada sobre las oportunidades y vulnerabilidades propias y tratan de proteger y/o promover sus intereses en particular (Deng, 2006). El tipo de modelado intencional que une los stakeholders y los objetivos para el proceso de toma de decisiones, hace que sea posible expresar los impactos positivos y negativos de las decisiones sobre sus objetivos (Gross & Yu, 2001).

2.1.2.1.1 Modelado de Actores

En i*, el término *Actor* se refiere genéricamente a cualquier unidad de la organización en la que las dependencias intencionales pueden ser atribuidos, los actores son el concepto central en i*, siendo entidades activas que ejecutan acciones para alcanzar sus propios objetivos, así entonces, se observa cada stakeholder como un actor estratégico al que se le atribuyen propiedades intencionales tales como objetivos, creencias, habilidades y responsabilidades entre sí (Deng, 2006). Este actor se representa gráficamente mediante un círculo y puede ser especializado en un concepto de *Agente* (función en particular: personas, máquinas, software), *Rol* (perfil o nivel abstracto de ejecución de funciones) y/o *Posición* (grupo de actividades a ser ejecutadas), según como es visualizado en la Figura 2-12; asimismo los actores y sus especializaciones pueden ser descompuestos en otros actores utilizando relaciones de tipo: IS-A (es un), Is-Part-Of (es parte de) o INS (Instancia de).

En el framework los actores dependen de otros actores para lograr sus objetivos, es decir, necesitan de otros actores para lograr cumplir sus propios intereses, al tiempo que son entes estratégicos en el sentido que están preocupados sobre sus oportunidades y vulnerabilidades.

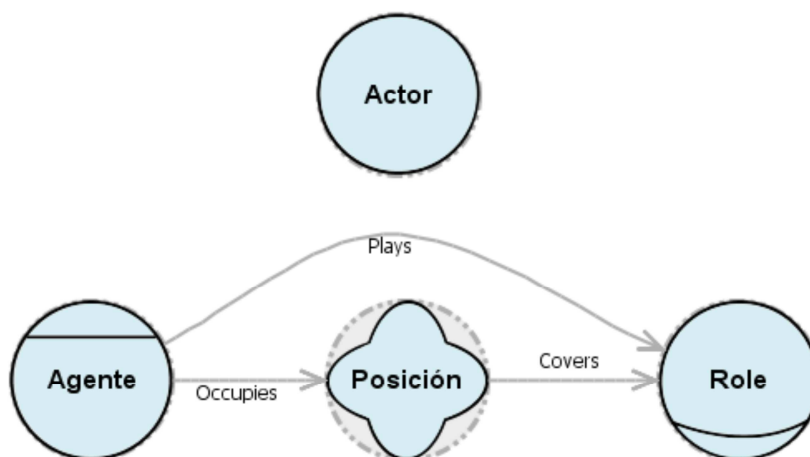


Figura 2-12. Vista general de un actor i* y sus diferentes especializaciones.

Fuente: elaboración propia adaptada de Yu (1995)

2.1.2.1.2 Modelo de Dependencia Estratégica (SD)

El modelo de *Dependencia Estratégica (SD)* proporciona una descripción intencional de un proceso en términos de una red de relaciones de dependencia entre los actores (Yu, 1995, p. 12); así el modelo puede ser usado para entender con más detalle la perspectiva de una situación en particular dada la relación entre múltiples actores. En esencia el Modelado de dependencia estratégica (SD) es representado mediante un nivel altamente abstracto del 'Cómo es' (as-is) el negocio, sin detallar directamente la interconexión natural que existe entre los actores involucrados en su ambiente. En tal sentido, mediante el modelado de estrategia de dependencia (SD) del lenguaje i* (Chung, Nixon, Yu & Mylopoulos, 2000), se propende por incorporar al modelo de manera funcional y directamente dichos actores.

El modelo puede ayudar a identificar los stakeholders, analizar oportunidades y vulnerabilidades, y reconocer patrones de relaciones, tales como diversos mecanismos para mitigar la vulnerabilidad (Yu, 1995). Un modelo de Dependencia Estratégica (SD) consiste en un conjunto de nodos y enlaces. Cada nodo representa un actor y cada enlace entre dos actores indica que un actor depende del otro en algo con el fin de que el

primero puede alcanzar alguna meta. Estas dependencias indican como un actor (*Depender*) depende de otro actor (*Dependee*) con el fin de obtener un objetivo (*Dependum*). (Yu, 1995). El *Dependum* puede variar en cuatro los tipos especiales de dependencia expresados a continuación:

- **Dependencia de Tareas.** El *Depender* depende del *Dependee* para alcanzar un objetivo de una manera particular. El *Depender* ya ha tomado decisiones acerca de cómo la *tarea* debe ser realizada y, así, se trata de una restricción impuesta por el *Depender* sobre el *Dependee*. Sin embargo, el *Dependee* todavía tiene libertad de acción dentro de estas limitaciones.
- **Dependencia de Recursos.** El *Depender* depende del *Dependee* para obtener la disponibilidad de una entidad física o informativa. Un *recurso* es el producto final de la deliberación en alguna acción del proceso y por lo tanto, en una dependencia de recurso, se asume que no hay problemas abiertos para ser abordados o la implicación de decisiones a tomar. Mediante el establecimiento de esta dependencia, el *Depender* gana la capacidad de utilizar esta entidad como un recurso para el aportar en el logro de sus metas.
- **Dependencia de Objetivos suaves (softgoals).** El *Depender* depende del *Dependee* para conocer algunos requerimientos no funcionales. Un objetivo suave (meta suave) es similar a un objetivo tradicional (duro), la diferencia es que los criterios de éxito no son fuertemente definidos a priori y/o tangiblemente realizables por mencionarlo de alguna manera. El significado del objetivo suave es elaborada en términos de los métodos que son elegidos en el curso del logro del objetivo. El *Dependee* decide lo que constituye como logro satisfactorio del objetivo, pero lo hace con el beneficio del *know-how* del *Dependee*.
- **Dependencia de Objetivo.** El *Depender* depende del *Dependee* para llevar a cabo un cierto estado en el mundo. El dependiente (*Depender*) no le importa cómo el *Dependee* hace para lograr el objetivo y, así, el *Dependee* es libre, y se espera que haga las decisiones necesarias para lograrlo.

La Figura 2-13, visualiza los actores y enlaces de dependencia y los diferentes tipos de dependencia en el modelo SD.

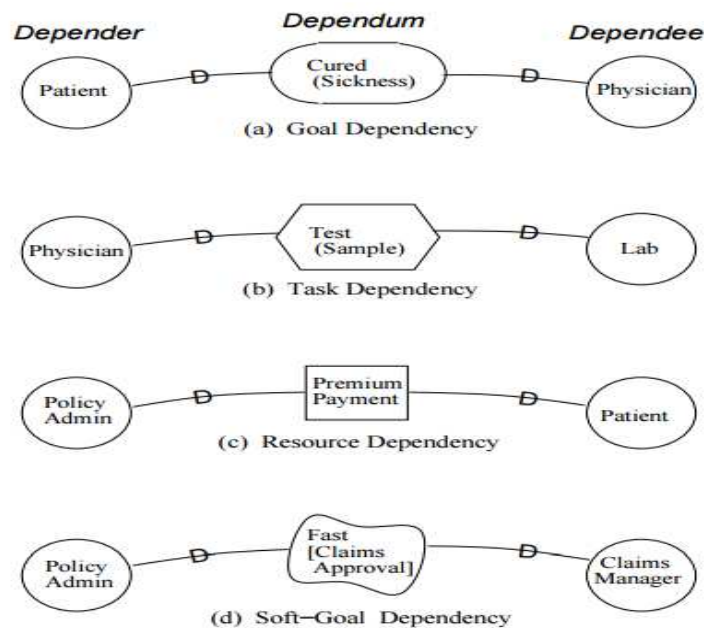


Figura 2-13. Enlaces y tipos de dependencias SD.

Fuente: Adaptada de Yu (1995).

Un ejemplo clásico para describir el modelo de dependencia estratégica (SD), tiene relación con el tema de programación de reuniones originado por (Yu, 1997) y que según lo descrito en la Figura 2-14, se compone por tres actores con perfil humano y que corresponden a el iniciador de la reunión, el participante de la reunión y una descomposición de este último mediante la relación IS-A (es un). Sobre las dependencias se destaca como el *Iniciador de la reunión* depende del *Participante de la reunión* y del *participante importante* para lograr el objetivo de *Asistir a la reunión*, es decir, sin ellos no es posible lograr la meta propuesta, la misma dependencia se observa al ejecutar las tareas de *Enviar las fechas preferidas y excluidas*, para este caso se modelan las acciones como tareas teniendo en cuenta que el *Depender Iniciador* de la reunión ha tomado algunas decisiones sobre cómo las fechas han de ser presentadas por parte del participante de la reunión por tal razón la dependencia de este último, así entonces, y una vez analizadas las fechas propuestas, el participante de la reunión depende del iniciador de la reunión para recibir la fecha propuesta de la reunión, modelada aquí como un recurso dado que es una entidad informativa. De la misma manera, se observa como el iniciador de la reunión depende del accionar del participante de la reunión y del

participante importante para cumplir los objetivos suaves *Lograr acuerdo con prontitud* y *Confirmar participación prontamente* respectivamente.

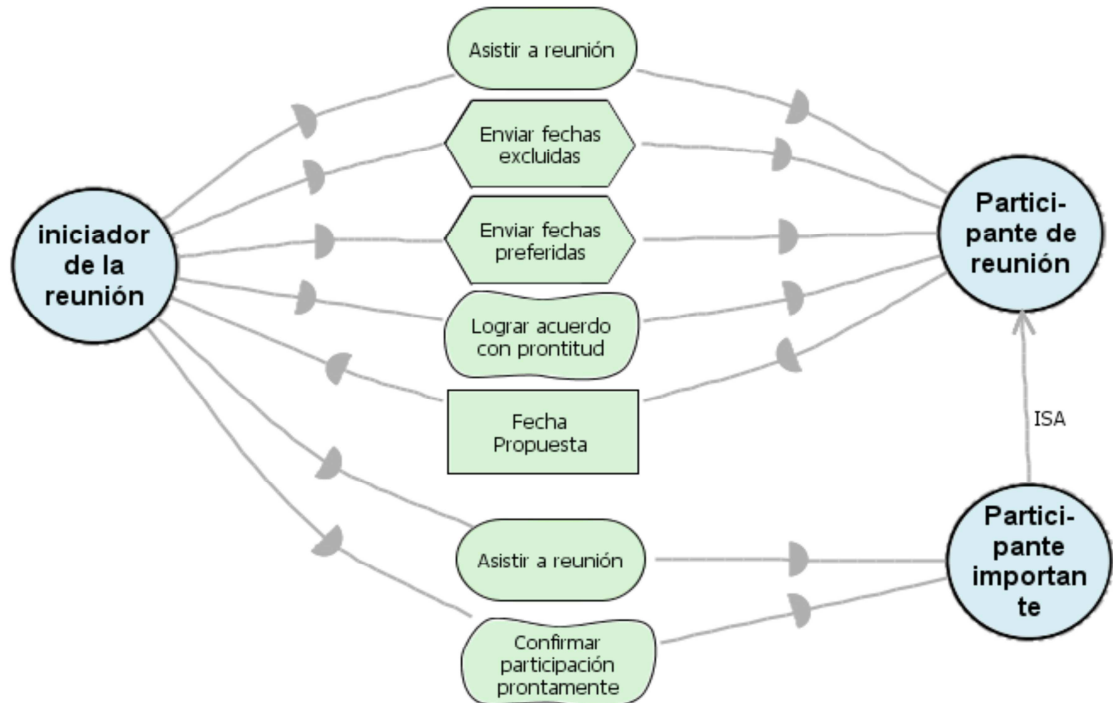


Figura 2-14. Modelo de Dependencia Estratégica (SD) para una programación de reuniones.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Yu (1997)

2.1.2.1.3 Modelo de Estrategia Racional (SR)

De manera general Yu (1995) expresa que para los actores en i^* , el comportamiento racional de sus intenciones puede ser expuesto y detallado mediante el *Modelo de Estrategia Racional (SR)*. En este sentido el SR por medio de su *delimitación* expone sus respectivos objetivos y objetivos suaves, tareas a ser realizadas y los recursos disponibles, permitiendo la visualización de sus elementos intencionales con el fin de perfeccionar y detallar el modelo SD pero con un sentido de razonamiento (Grau, 2008, p. 42). Los elementos dentro del modelo SR se descomponen en consecuencia para tres tipos de enlace:

- **Enlaces de descomposición de Tareas.** Indican la descomposición de una tarea en diferentes elementos intencionales. Existiendo posibilidades de definir restricciones de perfeccionamiento entre la relación, aquí las relaciones se dan con

el operador lógico de tipo *AND* cuando una tarea se descompone en más de un elemento intencional.

- **Enlaces de Medios-Fines.** Representan las relaciones que pueden describir las tareas alternativas definidas para dar el cumplimiento de una meta/objetivo en particular, es decir, establecen que uno o más elementos intencionales son los medios que contribuyen al logro de un fin. Así es como los *Medios* se expresan como tareas, ya que el concepto de tarea representa cómo *hacer* algo, los *Fines* se expresan como objetivos. En el concepto existe una con el operador lógico de tipo *OR* entre los *Fines* y los *Medios*. La notación gráfica del enlace se representa como una flecha que se origina desde los *Medios* (tareas) hacia los *Fines* (objetivos).
- **Enlaces de Contribución.** De manera general, son enlaces entre elementos *Medios* y *Fines* con la particularidad que los *Fines* se representan esta vez con *Objetivos Suaves* indicando el tipo de contribución asociada, identificando el efecto positivo o negativo entre sus intenciones y evidenciando la *Satisfacción* o *Denegación* de los objetivos/objetivos suaves definidos para el dominio.

Complementando con lo anterior y como lo expresa Grau (2008), los modelos SR tienen elementos adicionales de razonamiento tales como *Rutinas*, *Normas* y *Creencias*. Una rutina representa un curso de acción particular (una alternativa) para alcanzar la meta del actor entre todas las alternativas. A su vez las *Reglas* y las *Creencias* pueden ser consideradas como las condiciones que se deben cumplir para aplicar las *Rutinas*. (p.42). Así entonces, la Figura 2-15 visualiza una extensión al modelo (SD) relacionado con la programación de reuniones recientemente descrito en la Figura 2-14, aquí el modelo (SR) detalla la intencionalidad de los actores *Iniciador de la reunión* y *Participante de la reunión*, además se visualiza como las Dependencias están asociadas directamente a los elementos intencionales y ya no al stakeholder directamente, y cómo el actor *Iniciador de la reunión* tiene definida una tarea principal (root), encargada de *Organizar la reunión*, la cual a su vez se descompone mediante enlaces de descomposición de tareas hacia los objetivos suaves *Rápida* y *Bajo esfuerzo* y el objetivo *Reunión es programada*, mismo objetivo que está definido como un *Fin* para la tarea (*Medio*) *Programar reunión*, asociación que por su tipo se relaciona mediante el enlace de *Medios-Fines* desde la tarea hacia el objetivo.

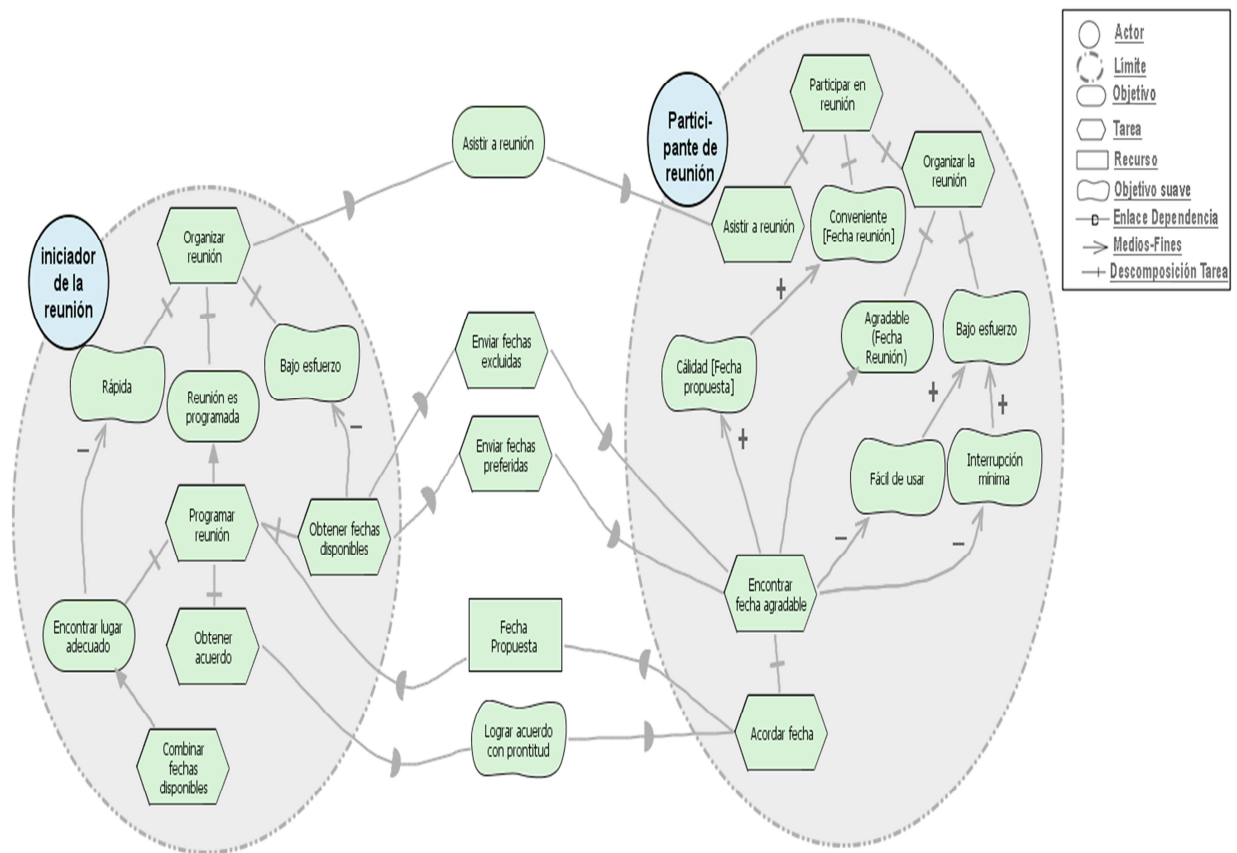


Figura 2-15. Modelo de Estrategia Racional (SR) para una programación de reuniones.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Yu (1997).

Otra característica observada tiene relación con los enlaces de contribución existentes, como por ejemplo, el definido entre el objetivo *Encontrar lugar adecuado* el cual representa un *Medio*, y entre el *Objetivo suave Rápida* que representa un *Fin*, y de la cual en su relación se denota una contribución con efecto negativo (-) para el logro de su cumplimiento. Caso similar sucede con el modelado SR en el actor *Participante de la reunión*, el cual encabeza su rutina con la tarea principal *Participar en reunión*, que se descompone mediante la especialización en otros elementos intencionales. En el mismo actor se visualiza como la tarea *Encontrar fecha agradable*, que a su vez se descompone en la tarea *Acordar fecha*, contribuye negativamente a los objetivos suaves *Fácil de Usar* e *Interrupción mínima*, los cuales una vez logrados contribuyen positivamente al objetivo suave *Bajo esfuerzo* para la tarea *Organizar la reunión*.

2.1.3 Mapeo del modelo estratégico y objetivo mediante BMM y i*.

En esta sección se indican los puntos clave en el procedimiento de identificación del modelo objetivo i^* a partir de los elementos del modelo BMM. Esta transformación permite reducir la brecha natural en el nivel de abstracción que existe entre el modelo estratégico y el modelo operacional tradicional de los procesos del negocio. Aquí con gran relevancia se implementa el framework motivacional denominado i^* (Yu, 1995), diseñado inicialmente para satisfacer necesidades relevantes en el ámbito de la ingeniería de requerimientos, pero que dadas sus bondades permite utilizarse también dentro del área de la arquitectura empresarial. Mediante i^* la evaluación de las metas y los elementos del modelado, pueden ser asignados y valorados a través de etiquetas de valoración específicas, para que la viabilidad o no viabilidad de los objetivos de alto nivel puedan ser estimadas en base a contribuciones de los elementos de nivel inferior (Horkoff, 2006).

Un enfoque de mapeo entre el modelo BMM y el modelo objetivo i^* es expresado por Bleistein, Cox, Verner & Phalp (2006), en su propuesta definen el modelo estratégico en el que los Medios organizacionales logran Fines organizacionales y los Medios consisten en procesos, tareas y actividades incluidas en la misión, estrategia y tácticas, y a su vez los Fines son estados (objetivos) hacia lo que los Medios desean lograr, estos fines incluyen la Misión, Visión y Objetivos (Metas).

La parte izquierda de la Figura 2-16 representa el modelo estratégico descrito, en el que la *Misión* de la organización es la actividad primaria que se realiza para lograr la *Visión* o también denominada objetivo general de la organización, el gráfico también expresa como una *Estrategia* es una actividad que hace parte de la *Misión*, y ella internamente logra un objetivo abstracto, significando que su logro no es cuantificable o medible. Asimismo una *Meta contribuye hacía, o amplifica* la *Visión*. Una *Táctica* ayuda en la implementación de una *Estrategia* y una *Táctica* logra un *Objetivo* concreto y cuantificable en el que a su vez éste contribuye al logro de un *Fin* (meta). Poniendo al descubierto los elementos del modelo estratégico se observa las similitudes y relaciones que existen con los elementos del modelo objetivo i^* , descritos en la parte derecha de la Figura 2-16. Allí se expresa como los elementos estratégicos de la *Misión*, *Estrategia* y *Tácticas* son cada uno equivalentes a elementos *Tareas* en notación i^* y que son

demarcados con una figura en forma de hexágono, de igual manera las entidades de Visión y Metas BMM son equivalentes a Objetivos y Objetivos suaves en la notación i* y son representados en forma de nubes. Un Objetivo BMM es un Objetivo (duro) en i*, ya que este puede ser concreto y medible en el tiempo, y es representado mediante una figura en forma de cilindro. Por otra parte, las Flechas (con punta resaltada en color negro) entre los elementos indican enlaces de contribución de Medios-Fines, de la misma manera la línea con una cruz en la punta indican enlaces de descomposición.

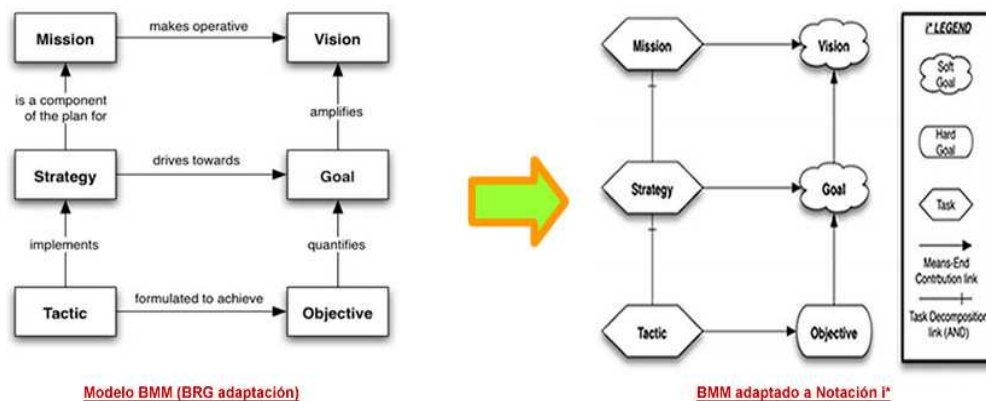


Figura 2-16. Transformación conceptual de Notación BMM a Notación i*.

Fuente: Adaptada de Bleistein et al. (2006).

Otra perspectiva evolutiva que enriquece el procedimiento de mapeo entre los modelos intencionales y objetivo, logrando alinearlos más específicamente entre sí, tiene relación con el aporte evidenciado por Cravero, Mazón & Trujillo (2010), en la que tomando como base el modelo i* de Yu (2005) y el estándar BMM, se describe cómo los *Objetivos* y *Estrategias* de BMM identifican los *Objetivos (duros)* en i*, el resultado deseado puede darse por sus *Metas* instanciados en *Objetivos suaves (Softgoals)* y los *Objetivos BMM* son instanciados por *Objetivos (duros) i**, asimismo las *Estrategias BMM* pueden ser representadas por *Objetivos (duros) i** y las *Tácticas* identifican las *Tareas* y *Recursos* en el modelo objetivo, también las *Directrices BMM* son representadas mediante *Objetivos suaves*, los *Influenciadores* en *actores* y las relaciones entre los *enlaces de contribución* y *enlaces de Medios-Fines* están dados según sus correspondientes instancias identificadas mediante Flechas, también los Medios con los Cursos de acción y las directrices entre las políticas y reglas del negocio, los *enlaces de descomposición* también están representados entre la *Visión* y el *Resultado deseado*

(Metas, Objetivos) de manera jerárquica y se evidencian mediante líneas con la punta en forma de cruz. Lo anterior según lo expresado en la Figura 2-17.

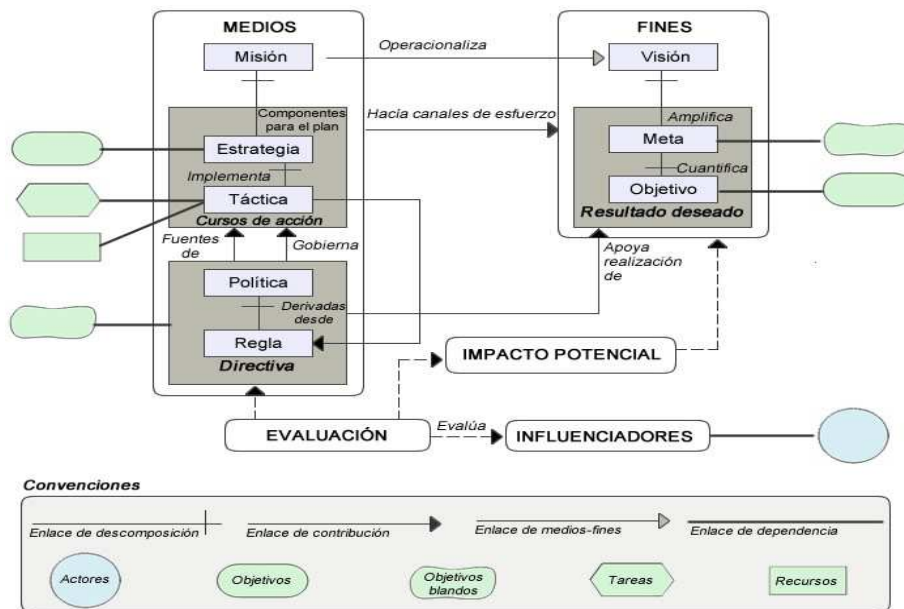


Figura 2-17. Perspectiva de relación entre los elementos BMM e i* (SD).

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (OMG 2014; Yu, 1995; Cravero et al., 2010).

Así entonces se abre la posibilidad de alineación entre el modelo estratégico y el modelo objetivo, para este último a través del modelo SD permitiendo acercar la brecha que existe entre el modelo operativo e intencional.

2.1.4 Business Process Model and Notation (BPMN)

Actualmente, uno de los mecanismos formales que permiten el mapeo de la visualización adecuada de los procesos del negocio (notación) con el formato de ejecución adecuado para los procesos de negocio (motor de ejecución de BPM), es conocido como el estándar de notación gráfica BPMN; este permite la interoperabilidad de los procesos de negocio a nivel humano antes que a un nivel de ingeniería de software, proporcionando un “Business Process Diagram” (BPD), que es un diagrama para ser usado por las personas que diseñan y gestionan los procesos del negocio, proporcionando un mecanismo de visualización estándar para los procesos de negocio definidos.

El BPMN es una herramienta que permite mediante una notación gráfica describir la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. El diseño de esta notación ha sido principalmente desarrollado para mantener coordinados las secuencias de los mensajes y procesos que fluyen entre los implicados de las diferentes actividades de un determinado proceso, utilizando un formato estándar de flujo de trabajo (Workflow) y que ha sido desarrollada en principio por la organización Business Process Management Initiative (BPMI) (Palma, 2010), y administrada actualmente por el Object Management Group (OMG). En el año 2005 las dos organizaciones se fusionaron dando como uno de sus resultados la versión vigente del estándar BPMN 2.0 en el año 2011.

De manera general y en línea con la OMG (2011) y Gómez (2014), el estándar de modelado de procesos BPMN brinda un lenguaje común para que los actores involucrados en el proceso (expertos, analistas de negocio, directivos, etc.) puedan de manera sencilla, objetiva y eficiente comunicar los procesos del negocio (internos o externos) mediante notación semántica de un diagrama de procesos de negocio a modo de workFlow. BPMN abarca únicamente los procesos de negocio, lo que implica que otro tipo de datos relacionados no tendrá la cobertura de esta especificación (estructura de la organización, recursos, modelos de datos, estrategias, reglas de negocio). Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Proveer una notación práctica y sencilla de entender por todos los actores involucrados y cuya responsabilidad incluye la de administrar, monitorear y gestionar los procesos.
- Definir la notación semántica de un diagrama de procesos de negocio y,
- Recortar la brecha existente entre el diseño del proceso del negocio y su implementación.

2.1.5 Integración de los modelos objetivo y operativo i* y BPMN.

El objetivo de esta sección es dar las pautas necesarias a tener en cuenta durante el proceso de transformación, desde el modelado objetivo de *alto-nivel* i*, hacia el modelado operacional de *bajo-nivel* de los procesos del negocio, permitiendo su identificación y descripción mediante la notación gráfica que ofrece el estándar de modelado BPMN, de tal manera que se tenga como fin el garantizar la coherencia

existente y el cumplimiento de los procesos de negocio alineados con la estrategia organizacional.

2.1.5.1 Contexto de la transformación.

De acuerdo a lo descrito con anterioridad, en la gestión de los procesos de negocio de una organización se proponen una serie de etapas (ciclos) y actividades, que establecen a través del tiempo y durante el ciclo de vida, cuáles pasos se deben seguir para alcanzar eficazmente los objetivos y beneficios definidos por el BPM (Miers, 2006) (Palmer & Mooney, 2006), así en este concepto todas las etapas que requieren del cumplimiento de un objetivo específico pueden estar asociadas directamente con uno o múltiples procesos dentro del negocio, los cuales pueden ser representados gráficamente mediante una notación que optimice su conocimiento y comunicación de manera eficaz y estándar a los actores implicados. Entonces, se puede enunciar que existe una relación muy fuerte entre BPM y el estándar BPMN, dado que los modelos de procesos se necesitan en todas las capas de los procesos del negocio y en casi todas las fases de un ciclo de implementación de BPM.

Una vez definido el modelo (SR) de i^* en el que se han podido establecer las tareas, metas, enlaces y dependencias en cuanto la intencionalidad de los stakeholders de una organización o dependencia de la misma, se procede a partir de allí a realizar la transformación hacia el modelado BPMN según corresponda. Trabajos previos (Koliadis, et al., 2006), (Cysneiros & Yu, 2004), (Fuxman, et al., 2004) (Giorgini, et al., 2004) y (Alves, Silva & Castro, 2013), soportan algunas propuestas de cómo es posible desarrollar un modelo BPMN a partir de un modelo i^* definido previamente.

2.1.5.2 Proyección de alcance

Dado lo anterior, con Koliadis et al. (2006), se ha propuesto una serie de reglas para definir la **proyección del alcance** (mayor contexto organizacional dado el stakeholder en primicia), basado en la identificación de los procesos de negocio representados en el BPMN como una *Rutina* asignada al correspondiente actor del modelo i^* , esto con el fin de valorar las consistencias resultantes entre las dos notaciones (intencional y operacional). Así entonces, las reglas corresponden a las descritas en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2 Reglas de proyección de alcance en un procedimiento de integración i* y BPMN.

# Regla	Descripción
1	El nodo raíz de la traza de la Rutina para el proceso en consideración y todas las tareas en su primer nivel de descomposición, han de estar dentro de su alcance.
2	Todas las dependencias que están asociadas a una tarea dentro del alcance de la rutina (descomposición), donde el actor en el control de la rutina (tarea/objetivo/recurso iniciador) es el dependiente que está dentro del alcance del proceso; así como las tareas asignadas a los actores de quien se depende (dependee).
3	Todas las dependencias que están asociadas a una tarea dentro del alcance de la rutina, en donde el iniciador es el actor de quien se depende, están dentro del alcance del proceso si la tarea asignada a el dependiente es parte de alguna descomposición de una tarea en el ámbito del proceso de acuerdo con la Regla 2; así como las tareas asignadas a los actores dependientes.

Nota. Fuente: Elaboración propia, adaptada de Koliadis, et al.(2006)

Aplicando las reglas sugeridas, la Figura 2-18 visualiza el alcance obtenido del modelo intencional SR resultante dado el caso de programación de reuniones expresado en la Figura 2-15.

La Figura 2-18 describe la proyección de alcance de las instancias del modelo de estrategia racional (SR) para una programación de reuniones (véase Figura 2-15), y que se tomarán como base para establecer los límites dentro del contexto funcional a transformar, representando los correspondientes procesos de negocio. Allí se describen el alcance del modelo identificado como objetivo en la transformación, asimismo las rutinas de los actores involucrados y las dependencias que los relacionan.

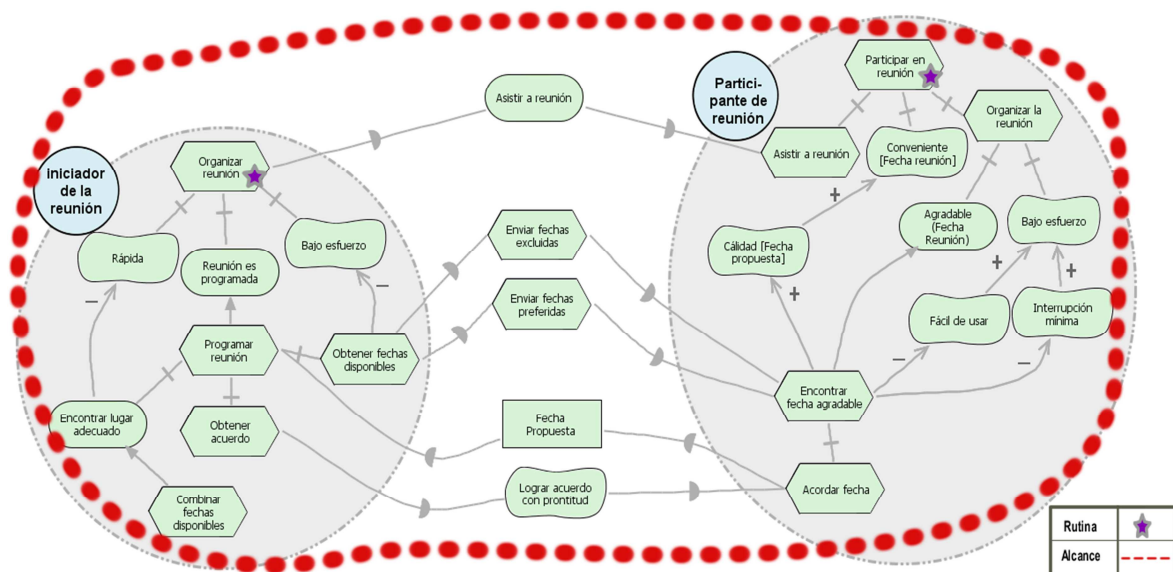


Figura 2-18. Proyección de alcance para el caso de programación de reuniones.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Koliadis, et al. (2006).

(Los grafos de colores dentro de los elementos del modelo y las convenciones no hacen parte del estándar i^* , solo se han definido en este caso para expresar de manera más práctica el procedimiento de identificación en la transformación)

2.1.5.3 Heurísticas de mapeos entre los modelos i^* y BPMN.

En el análisis de comparaciones y mapeos de elementos entre los modelos estratégicos y operativos, se han desarrollado una serie de propuestas que describen la manera cómo es posible alinear entre si los diferentes modelos de una manera sistemática, tales son los casos de (Fuxman, et al., 2004) y (Giorgini, et al., 2004) que abren la posibilidad de reducir la brecha existente entre los modelos de alto nivel de abstracción con respecto a los modelos de bajo nivel; asimismo otros trabajos como los desarrollados por (Koliadis, et al., 2006) que han originado una serie de *reglas* que permiten aumentar la probabilidad de *asegurar las consistencias* específicamente entre los modelos i^* y BPMN y el cual ha sido descrito recientemente. A partir de allí, con el trabajo de Alves et al. (2013), se realiza una propuesta que principalmente proporciona un conjunto más completo y sistemático de heurísticas de mapeo entre los modelos objetivo y operacional anteriormente mencionados, y que propende por optimizar la definición en sus reglas y en el que cada heurística transforma un elemento del modelo de origen al modelo de destino, logrando un procedimiento en sentido bi-direccional. .

Durante el procedimiento de mapeo, una de las principales premisas corresponde a que es necesario especificar las *rutinas* y definir su *alcance*; por consiguiente, y de acuerdo con Yu (1995), una rutina es un sub-grafo del modelo (SR) que representa un determinado curso entre las alternativas propuestas. Asimismo, un alcance (proyección del alcance) de aplicación incluye las sub-tareas de una rutina, dependencias vinculadas a estas sub-tareas y actores vinculados a estas dependencias (Koliadis, et al., 2006).

Así entonces, las heurísticas adoptadas para la actual propuesta de investigación y que permiten acertar de manera más equilibrada en las consistencias existentes entre los dos modelos *i** y BMPN, corresponden según lo expresado en la Tabla 2-3 y se describen a continuación:

Tabla 2-3. Heurísticas de transformación entre los modelos i* y BPMN.

Elemento Principal i*	Elemento Principal BPMN	# Heurística	Descripción
Modelo SR (i*)	Modelo BPMN	1	Especificar las rutinas y definir su alcance, a partir de allí, se crear un modelo BPMN para cada rutina.
Actor (Stakeholder)	SwimLanes	2	Cada actor presente en el alcance se transforma en un participante en el modelo BPMN.
Actor (Stakeholder)	Carril (Lane)	a	Los actores que no pertenecen a la misma organización (contexto funcional), se convierten en diferentes piscinas BPMN (pools).
Actor (Stakeholder)	Piscina (Pool)	b	Los actores que pertenecen a la misma organización (contexto funcional), se convierten en diferentes carriles (lanes) en la misma piscina (pool).
Tareas (Task)	Actividad	3	Las tareas internas de los actores presentes en un alcance se incluyen como una actividad en el carril/piscina del correspondiente participante en el modelo BPMN.
		4	Si se descompone una tarea dentro del alcance, sus sub-tareas deben ser analizadas:
Sub-Tareas (SubTask)	SwimLanes	a	Si las sub-tareas deben realizarse en paralelo, se convierten en actividades paralelas en el lane/pool del correspondiente actor.
Sub-Tareas (SubTask)	Flujos Secuencia	b	Si las sub-tareas deben realizarse de forma secuencial, se convierten en actividades enlazadas a través de los flujos de secuencia.
Dependencia de Tarea (Task (Dependum))	Actividad / Enlace de Flujo de Mensaje	5	Una tarea de dependencia se incluye como una actividad en el carril correspondiente al actor del que se depende (dependee) y un enlace de flujo de mensaje (solo uno en un solo sentido) desde la actividad presente en el carril del correspondiente actor dependiente (depender) hacia la actividad mencionada del dependee.
Objetivo (HardGoal)	Evento Fin	6	Un objetivo se convierte en un evento de tipo Fin:
Dependencia de Objetivo (HardGoal (Dependum))	Evento Fin	a	Si el objetivo es una dependencia (<i>dependum</i>), el Evento Fin puede ser incluido en el carril correspondiente al actor dependiente (depender), de acuerdo al juzgamiento humano realizado por el analista.
Objetivo (HardGoal)	Evento Fin	b	Si el objetivo es un elemento interno de un actor, el evento Fin puede ser incluido en el Lane/Pool del correspondiente actor, dependiendo el juzgamiento humano realizado por el analista.
Tareas Raíz (TaskRoot)	Evento Inicial	7	La tarea de la raíz relacionada con la rutina elegida se convierte en el evento inicial que desencadena el proceso.
Dependencia de Recurso (Resource (Dependum))	Artefacto/Flujo de Mensajes	8	Una dependencia de recurso se convierte en un artefacto producido por la actividad presente en el participante que representa el actor <i>dependee</i> (de quien se depende). Dos flujos de mensajes se deben añadir entre las actividades relacionadas con los participantes asignados a los actores <i>depender</i> y <i>dependee</i> . Estos flujos de mensajes se deben colocar en direcciones opuestas.
Tarea (Task)	Sub-Proceso	9	Cuando la tarea se descompone en más de un nivel, esta podrá ser transformada en un sub-proceso.
Sub-Tarea (Sub-Task)	Actividades (Secuencia)	10	Una secuencia de actividades en el modelo BPMN debe ser analizada, y dependiendo el juicio hecho por el analista, pueden convertirse en sub-tareas de la misma tarea descompuesta o tareas sin padre y sin hijos.
Objetivos Suave (Softgoal)	Actividad (Inferir)	11	Los Objetivos suaves no se modelan en el BPMN, pero pueden ser inferidos mediante la búsqueda y definición de atributos de calidad asociados a las actividades realizadas por los participantes.

Nota. Fuente: Elaboración del autor, adaptada según (Koliadis, et al., 2006), (Alves, et al., 2013)

Aplicando las heurísticas anteriormente descritas, la Figura 2-19 representa el modelo BPMN del caso de estudio teniendo en cuenta la metodología de transformación y restricciones para combinar desde el modelo de *alto-nivel* basado en *i**, hacia el modelo de *bajo-nivel* basado en BPMN.

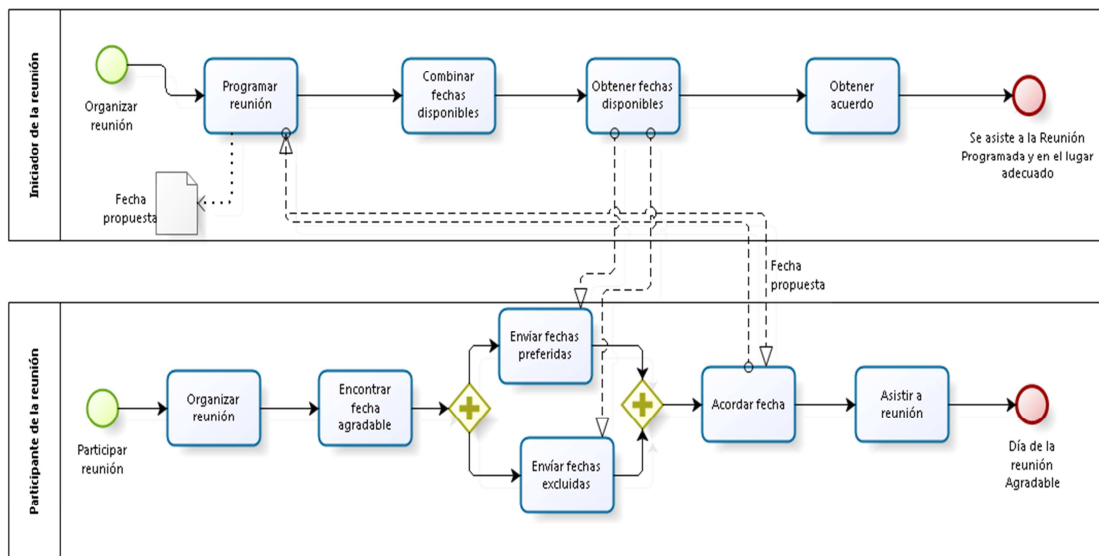


Figura 2-19. Modelo BPMN resultante en el proceso de transformación para caso de programación de reuniones.

Fuente: Elaboración propia, basada en (Koliadis, et al., 2006), (Alves, et al., 2013).

La Figura 2-19 representa el proceso de transformación desde el modelo (SR) *i** hacia el modelo BPMN realizado para el caso de programación de reuniones, a continuación se describe el proceso aplicado:

- 1) Aplicando la heurística # 1, se ha definido el alcance del modelo que comprende los elementos, relaciones y dependencias *i**, asociados a los actores Iniciador y Participante de la reunión.
- 2) Aplicando la Heurística # 2b, cada actor del modelo *i** se convierte en una piscina (*pool*) al interno del modelo BPMN.
- 3) Para el Pool de Iniciador de la reunión:
 - a. En el Pool Iniciador de la reunión, se define el nombre del Evento Inicio a partir de la *tarea Raíz (Root) i**, *Organizar reunión*. (Heurística 7).
 - b. Dando un sentido y secuencia lógica por parte del modelador, se crea como una Actividad la tarea *Programar Reunión*. (Heurística 3).

- c. Del mismo modo se convierte en una actividad la tarea *Combinar fechas disponibles*. (Heurística 3).
 - d. Continuando con la secuencia lógica del proceso, se define la nueva actividad *Obtener fechas disponibles* desde la tarea *i** denominada con el mismo nombre. (Heurística 3).
 - e. La línea del proceso continúa con una nueva actividad originada desde la tarea *Obtener acuerdo*. (Heurística 3).
 - f. Finaliza la línea de proceso definiendo el nombre del Evento fin mediante la unificación a un único nombre (coherente) a partir de los objetivos propios definidos en el actor y que corresponden a *Reunión es programada y Encontrar lugar adecuado*. (Heurística 6b).
 - g. El recurso Dependium *Fecha propuesta* se establece como artefacto en el actual pool y produce una relación hacia la tarea asociada en el pool *Participante de la reunión*, implicando un flujo bi-direccional de mensajes entre ellos. (Heurística 8).
- 4) Para el Pool de Participante de la reunión:
- a. Se define para el pool el Evento Inicio a partir de la *tarea Raíz (Root) i**, *Participar en reunión*. (Heurística 7).
 - b. Continúa el flujo de secuencia y se convierte en una nueva actividad dentro del pool la tarea *Organizar reunión*. (Heurística 3).
 - c. Del mismo modo se define la tarea actividad *Encontrar fecha agradable* a partir de la tarea *i** denominada con el mismo nombre. (Heurística 3).
 - d. A partir de la dependencia de tareas se definen reflejadas las nuevas actividades *Enviar fechas preferidas* y *Enviar fechas excluidas*, para ello se define una compuerta paralela divergente y convergente de tal manera que se permita ejecutar en cualquier orden y de manera simultánea, implica un flujo unidireccional de mensajes. (Heurísticas 3, 4ª y 5).
 - e. Continuando con el orden lógico del proceso en el pool, se define la nueva tarea actividad *Acordar fecha* a partir de la tarea *i** definida con el mismo nombre. (Heurística 3).
 - f. Continuando con el flujo de secuencia entre procesos y desde la tarea *i** asistir a reunión se crea con el mismo nombre la nueva actividad. (Heurística 3).

- g. Se define el Evento fin del proceso partiendo del objetivo *Agradable [Fecha reunión]* y se define con un nombre de fin coherente ante el lector del modelo. (Heurística 6b).

2.1.6 Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

La gestión de procesos de negocios (BPM) o (Business Process Management según sus siglas en inglés), es una metodología de mejora de procesos de negocio que puede ser alcanzada incluso sin la utilización de tecnología (Jeston & Nelis, 2014), otros conceptos como los de Scheer & Brab (2010), indican que BPM se entiende comúnmente como un proceso de mejora continua a lo largo del ciclo de vida de los procesos de negocio, como estas otras definiciones concuerdan en común la manera de esclarecer que el BPM no es una simple herramienta de modelado de procesos, sino que es una herramienta que abarca un nivel más abstracto que este. El BPM pretende principalmente generar cambios de la estructura operacional funcional a la estructura de operación, basada netamente en los procesos propendiendo por mejorar el control y optimización de estos.

En este contexto, para la gestión de los procesos de negocio de una organización se proponen una serie de etapas (ciclos) y actividades (Miers, 2006) (Palmer & Mooney, 2006), que establecen a través del tiempo y durante el ciclo de vida cuáles pasos se deben seguir para alcanzar eficazmente los objetivos y beneficios definidos por BPM (Miers, 2006) (Palmer & Money, 2006), tal como gráficamente lo expresa la Figura 2-20.

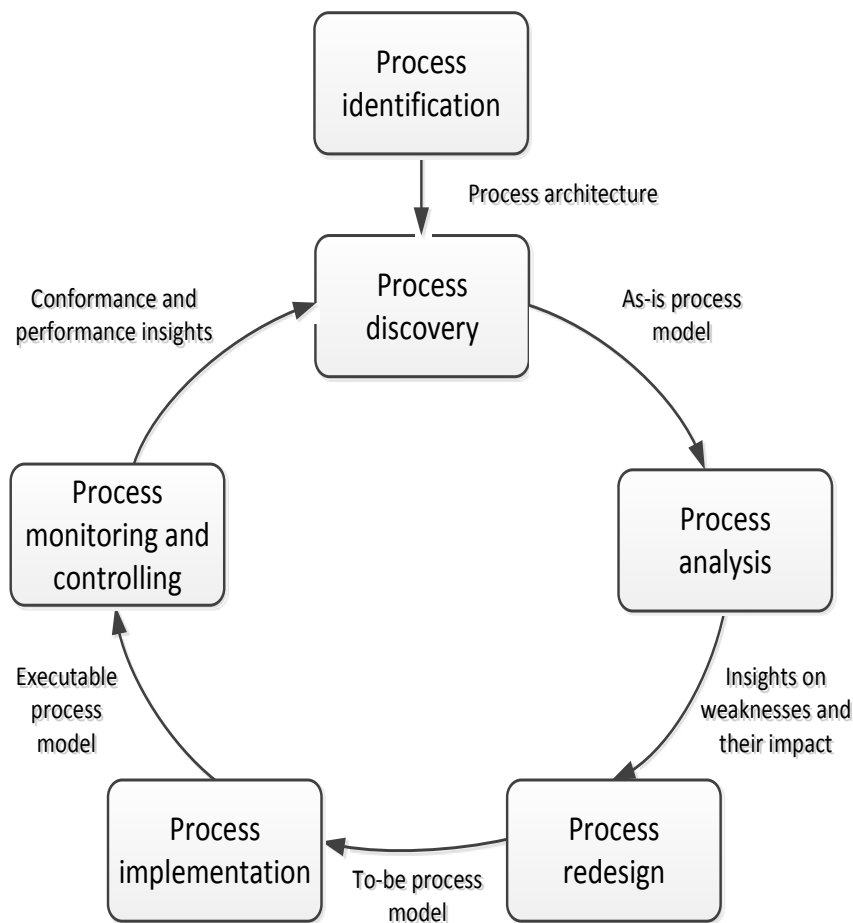


Figura 2-20. Ciclo de vida del BPM para la mejora de procesos continuos.

Fuente: Adaptada de Dumas, La Rosa, Mendling & Reijers (2013)

Aquí según lo expresado por (Berrocal, García & Murillo, 2007), (Dumas, et al., 2013), las principales fases que componen el ciclo de vida de BPM son:

- **Descubrimiento:** El mayor objetivo es descubrir y entender cada uno de los procesos de negocio que forman la organización, especificando todos los detalles de cada uno de los requisitos y centrándose, principalmente, en las funcionalidades clave del sistema.
- **Análisis:** en esta fase se analizan cada uno de los procesos de negocio del sistema, modelándolos con las nuevas características y reglas que deben seguir para obtener una mayor productividad.
- **Desarrollo:** se desarrollan los procesos de negocio analizados y diseñados en la etapa anterior.

- **Monitorizar:** cada proceso de negocio debe ser medible para saber su grado de éxito y calidad con el que ha sido llevado a cabo; de esta forma, se pueden analizar los resultados de cada uno de los procesos para que puedan ser redefinidos y optimizados.
- **Optimizar:** aquellos procesos que no han cumplido las expectativas deseadas, bien porque no poseen un conjunto coherente de tareas, o bien porque las necesidades han cambiado, son optimizados para que puedan mejorar su rendimiento y así también el de la empresa.

La gestión del proceso de negocio representa un enfoque que apoya a las organizaciones además comprende métodos, técnicas y herramientas para el diseño, aprobación, control y análisis de los procesos de negocio con el fin de facilitar la optimización en la creación de sus valores (Van der Aalst, et al., 2003).

Para efectos del actual trabajo de investigación, toma prioridad determinar la manera de identificar y describir los procesos de negocio del caso de estudio, para que así de manera posterior puedan ser representados gráficamente, contribuyendo de manera complementaria en la comprensión del modelo y en el desarrollo de los objetivos propuestos.

2.4.3.1 Orígenes de BPM

Los orígenes del BPM se remontan hacia la década de 1920, basados en un concepto de reingeniería bajo el marco de la administración científica, fundada en las teorías ofrecidas por Taylor (1911), el cual se basó en los tiempos a lo largo de la línea de producción realizando un análisis para implementar métodos más efectivos para cada una de las operaciones en las actividades de trabajo. Según algunos autores (Hitpass, 2014), esto se considera como la base de lo que hoy se conoce como los principios de la ingeniería industrial. En 1954 surge el concepto de Administración por Objetivos, en la cual Drucker plantea un sistema en el funcionamiento de la organización basado en el establecimiento de unos objetivos y/o metas que abarcan todos y cada uno de los niveles de la organización, a través de este modelo se pretendía establecer algunos medios para poder medir el desempeño durante la ejecución de los objetivos que mejoraran la administración de la organización. Posteriormente, el enfoque ya no se realiza hacia los objetivos de producción netamente, sino que aparece un nuevo enfoque hacia la calidad, en la cual Deming (1982) presenta su concepto de “Administración total de la calidad” (TQM), en la cual se pretende incursionar más en el aprovechamiento y mejoramiento de

la calidad, basados en un buen diseño del proceso; otros conceptos como *Six Sigma* y *Cadena de valor externa (Lean)*, tomaron gran importancia y su objetivo era la eliminación de causas de error aplicando metodologías de administración total de la calidad de los procesos.

Porter (1985), aporta en la evolución del BPM mediante lo que para muchos es considerado como los inicios de los sistemas ERP, introduciendo por primera vez el concepto de “Cadena de Valor”, en la cual, mediante su perspectiva se descompone una empresa en sus partes consecutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades que generan valor en base a actividades menos costosas y más productivas. La agresiva revolucionaria de los años 90 toma la iniciativa con Hammer & Champy (1993), donde se inicia el concepto de la “Re-ingeniería del Procesos” (BPR), surgiendo como una herramienta orientada al mejoramiento de los procesos dando partida de un cambio radical, replanteando y un rediseño por completo de todos los diseños actualmente existentes. Este concepto aplicado correctamente y de la mano con la innovación y mejoramiento continuo permitirá mantener sin mayores inconvenientes la competitividad.

Posteriormente Davenport (1993), destaca el papel importante que cumplen las tecnologías de información destacándolas como herramientas facilitadoras y constructoras de innovación y la reingeniería de los procesos de negocio.

Adicionalmente, surgieron otros conceptos como la “Mejora de los Proceso de Negocio” (BPI) por Harrington (1991), que consiste en definir una aproximación sistemática para ayudar a una Organización a hacer cambios significativos en el modo en que se realizan los procesos de negocio. La Organización se entiende como un negocio privado, una organización sin ánimo de lucro u otro tipo de Organización. De manera posterior surgen otros conceptos como “El modelo de Flujo de Trabajo” (WFM), el cual de forma concisa, se puede definir como “la coordinación automatizada y el control de los procesos de trabajo” (Anaxágoras, 1996). Expresado de otra forma, el WFM normaliza el proceso de trabajo y ayuda a los trabajadores a seguir los procedimientos, asegurando que dispondrán de la información adecuada para realizar una determinada actividad y programando el desarrollo de la misma; las herramientas de WFM se pueden utilizar para fines más amplios, se conseguirán mayores ganancias cuando se acometa también algún tipo de rediseño o reingeniería (Soles, 1994).

En la actualidad, el BPM se encarga de controlar a todo nivel los procesos corporativos, pero surgen las necesidades de cómo monitorear estos procesos en pro de implementar de manera eficaz la toma de decisiones; es allí donde surgen conceptos como BAM o Monitoreo de la Actividad del negocio que fue inicialmente presentada por (Gartner Inc., 2001), y se refiere a la recopilación, análisis y presentación de información en tiempo real sobre las actividades al interior de las empresas y que involucra a los clientes y a los socios de negocios.

El objetivo primordial es habilitar el negocio a la toma de decisiones con base en mejorar la información, atender rápidamente áreas problemas y re-posicionar las organizaciones para tomar completa ventaja de las oportunidades emergentes. Aunque los sistemas de BAM usualmente usan un tablero de información para presentar los resultados, es distinto al utilizarlo en sistemas de Inteligencia de Negocios, en donde los eventos se procesan en tiempo real y se “empujan” hacia el BAM, mientras que los tableros de inteligencia de negocios se llenan en períodos preestablecidos haciendo consultas a las bases de datos. Los tableros para BM o BI pueden ser similares o completamente distintos.

Lo anteriormente expresado se puede evidenciar gráficamente en la Figura 2-21, la cual representa una visión general de la evolución histórica de lo que actualmente se conoce como gestión del proceso del negocio BPM, y que tiene relación directa con el actual trabajo de investigación.



Figura 2-21. Evolución histórica de la gestión del proceso del negocio BPM

Fuente: Elaboración del autor basada en Taylor (1920), Drucker (1954), Deming (1960), Porter (1985), Motorola (1986), Hammer & Champy (1993), Harrington (1991), Anáxagoras (1996), Smith & Fingar (2003).

2.1.7 Trabajos Relacionados

En esta sección se describen los trabajos previamente realizados y que involucran en conjunto los dos estándares aplicados en este trabajo de investigación (BMM y BPMN), dando a conocer así los tópicos que en común han sido objeto de publicación. Para ello se realizó una búsqueda estructurada y no estructurada que permitió arrojar como resultado los diferentes trabajos que adoptaron ambos estándares.

Con el objetivo de conocer el estado del arte de las propuestas que implementan los modelos mencionados (BMM y BPMN), determinando sus estrategias y aplicaciones, se ha realizado una búsqueda y selección de trabajos en contexto directamente en diferentes bases de datos como: IEEE Explorer Digital Librar, ACM Digital y DBPL Computer Science Bibliography. En el procedimiento realizado se implementaron las siguientes cadenas de búsqueda directa y avanzada:

- BMM and BPMN
- BMM BPMN
- BMM OR BPMN

Determinado lo anterior, el proceso de búsqueda dio como resultado un número de trabajos que conjuntamente implementan los dos estándares tal como se visualiza en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4. Resultado búsqueda de criterios

Base de datos	Criterio de búsqueda		
	“BMM” y “BPMN”	“BMM”“BPMN”	“BMM” OR “BPMN”
IEEE Explorer	4	5	366
ACM Digital	1	46	2924
DBPL	0	5	340
SINAB	41	41	19.928

Nota. Fuente: Elaboración del autor

Como resultado de la búsqueda realizada, para los trabajos relevantes y publicados en los que se complementan los dos modelos (BMM y BPMN), se puede evidenciar claramente que el modelo BPMN es fundamental para describir la notación gráfica de la mayoría de las abstracciones realizadas dado el resultado demostrado y resaltando que ha sido este concepto el que más cantidad de registros arrojó. Un análisis más detallado del procedimiento de análisis de contenido definido puede evidenciarse en el anexo D.

Paralelamente y como resultado del mismo ejercicio de búsqueda, se presenta en evidencia que el modelo BMM ha sido implementado de forma independiente en varios trabajos pero en mucho menor cantidad que el enunciado BPMN; allí los correspondientes criterios aplicados resultan en menor cantidad de trabajos relacionados, de tal manera se deduce, a modo general, que no ha sido evidente en los artículos y bases de datos consultadas confirmar de modo práctico la implementación en conjunto de los dos modelos, de tal forma que resulten en una cantidad aceptable de trabajos en contexto mutuo; sin embargo, como se describe en el siguiente párrafo, se destacan algunas investigaciones obtenidas (OMG, 2011; Cravero, 2012; Sadovykh, Desfray, Elvesaeter, Berre & Landre, 2010) y que intentan abordar las relaciones y ventajas entre la correlación de estos dos estándares.

Uno de los más recientes trabajos se presentó en 2012 por Skersys et al., quienes propusieron -en su intento por describir la brecha que existe entre el BPM y la especificación de vocabularios y reglas del negocio **SBVR** (Semantics Of Business Vocabulary And Business Rules, por su sigla en inglés)-, un enfoque de integración entre los modelos BPMN y SBVR mediante la implementación de un meta-modelo independiente para cada modelo, desembocando en la fusión hacia un único meta-modelo y a partir de allí mediante la integración con hipervínculos -los cuales permiten derivar en la implementación de un tercer modelo-, mapear la estructura de datos enriqueciendo de esta manera en conjunto con ambos conceptos el modelo original.

La Figura 2-22 presenta una vista general del modelo de integración de los dos modelos propuestos bajo el contexto del MDA (Model Driven Architecture), en la que a partir de la creación de meta-modelos para cada especificación, se define un nuevo meta-modelo (mapping-metaclass), que a su vez permite el mapeo a modo de links de los elementos pares de cada modelo, con el objetivo de integrarlos en uno solo (OMG, 2011).

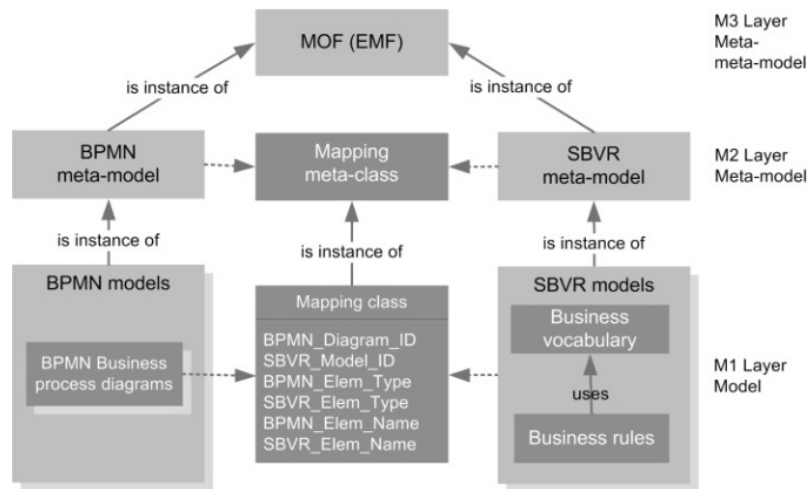


Figura 2-22. Principio de integración entre los modelos BPMN-SBVR dentro del marco del MDA.

Fuente: Adaptada de Skersys et al. (2012).

A su vez la Tabla 2-5 representa el mapeo de pares de elementos de las dos especificaciones en la meta-modelo resultante.

Tabla 2-5. Mapeo del meta-modelo de los Pares entre los elementos BPMN y SBVR.

BPMN Category	BPMN Element	SBVR Noun Concept	SBVR FactType	SBVR Rule
<u>FlowObjects</u>	Event	X	X	X
	Activity	X	X	X
	GateWay	X	X	X
<u>ConnectingObjects</u>	SequenceFlow	X	X	X
	Message Flow	--	--	--
	Association	--	--	--
<u>Swim - Lanes</u>	Lane	X	X	--
	Pool	X	X	--
<u>Data</u>	Data Object	X	X	X
	Data input	X	X	X
	Data Output	X	X	X
	Data Store	X	X	--
<u>Artifacts</u>	Group	X	--	--
	Text Annotation	--	--	--

Nota. Fuente: Adaptada de Skersys et al. (2012).

Aunque la propuesta definida por Skersys et al. (2012), no incluye directa ni indirectamente el modelo estratégico del negocio BMM, de tal manera que se pueda comparar adoptando su propuesta en conjunto con el estándar BPMN, se hace interesante tomarla como referencia, en el sentido que desde el enfoque descrito se

permite la integración entre dos modelos estándares, el cual incluye uno de los involucrados en el actual trabajo (BPMN). Esto ha permitido abarcar las posibilidades de integración de los modelos propuestos en el actual trabajo de investigación, deduciendo así que existen alternativas para implementar de manera similar una metodología que aporte a la culminación de los objetivos propuestos.

Dado esto y durante el desarrollo del análisis e implementación de la investigación con respecto al actual trabajo, se determina que la mayor diferencia que existe entre las dos propuestas, es que mientras en la propuesta de Skersys et al. (2012), se intenta una fusión de meta-modelos de los estándares hacia un nuevo meta-modelo que mediante hipervínculos enriquezca conjuntamente los modelos originales, disminuyendo así la brecha entre ellos; en la actual propuesta se intenta de manera objetiva la evaluación estratégica del negocio basado principalmente en uno de los modelos (BMM), apoyándose conjuntamente, para este objetivo, en otro de los estándares en cuestión, BPMN.

Otro trabajo tiene referencia con Cravero, quien presentó en 2012 una propuesta metodológica en el área de ingeniería de requerimientos para los IS/IT, en la que implementa BMM para obtener la estrategia de negocio, *i** (Yu, 1997) para representar las necesidades de los actores involucrados y BPMN para modelar los procesos del negocio y verificar el proceso, de tal manera que siempre estén alineados los factores implicados en los procesos de negocio conjuntamente con la estrategia del negocio, permitiendo descubrir efectivamente los requerimientos necesarios (Cravero, 2012).

Expresado esto, cabe destacar que el framework *iStart* (*i**) (Yu, 1997), aplicado en la propuesta expuesta por Cravero (2012), es una de las técnicas de modelado organizacional, que se enfoca en dos aspectos principales: a) la representación de las relaciones sociales e intencionales que existen entre la red de actores de un negocio. b) la representación del comportamiento interno requerido para satisfacer las dependencias entre actores. En este sentido el framework (*i**), permite describir una organización como una red de actores que tienen libertad de acción, pero que dependen de otros actores para lograr sus metas y objetivos. En tal sentido y en el marco de la actual propuesta, *i** se ha utilizado como un modelo conceptual de la estrategia de negocio con el objetivo de obtener acertadamente los requerimientos de cada actor del sistema (Cravero, 2012).

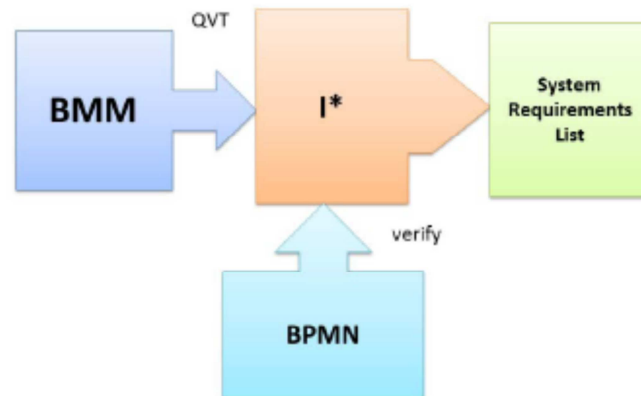


Figura 2-23. Enfoque de la ingeniería de requerimientos propuesto.

Fuente: Adaptada de Cravero (2012).

La propuesta expresada en la Figura 2-23 describe como primer paso la obtención de la estrategia del negocio usando BMM, en concreto la misión, visión, estrategias y objetivos, seguidamente se procede a obtener el modelo objetivo i* (i Start) con el fin de representar la estrategia del negocio, lo anterior es posible mediante el mapeo entre i* con BMM; el paso siguiente consiste en implementar el modelado BPMN con el propósito de analizar los procesos de negocio para obtener **nuevos requerimientos del sistema** alineados con la estrategia de negocio definida (Cravero, 2012).

Para este caso, la similitud principal expresada en la propuesta narrada por Cravero (2012) con respecto al actual trabajo de investigación, consiste principalmente en la integración de los estándares BMM y BPMN, en pro de un objetivo de optimización y de mejora en común para una organización y que para la propuesta mencionada por Cravero (2012), consiste principalmente en obtener acertadamente los requerimientos en cuestión, para este caso, los relacionados con los actores del sistema. Por consiguiente, la colaboración de los estándares como herramientas primordiales en el propósito de alcanzar el objetivo propuesto por Cravero (2012), tiene conceptualmente similitud con las intenciones expresadas para esta investigación, en el sentido que durante su proceso de aplicación se realiza una alineación de los procesos del negocio con respecto a la estrategia del negocio, en pro de obtener algún resultado favorable para la organización.

Asimismo se identifica que a favor de la implementación de los estándares BMM y BPMN en conjunto, para Cravero (2012), interviene un tercer estándar (i*) (Yu, 1995), que actúa como mediador entre estas especificaciones (BMM y BPMN), permitiendo mediante el mapeo directo entre sus modelos (BMM y i*), representar la estrategia del negocio. Esto nos da pautas para determinar que conceptualmente existe un nivel

abstracto que puede intervenir entre el modelo estratégico BMM con respecto al modelo gráfico BPMN, proyectando la satisfacción acertada del cumplimiento de nuestros objetivos.

En 2010 Sadovykh et al., presentaron una propuesta en la que involucran los estándares BMM (Business Motivation Model) y BPMN (Business Process Modeling and Notation), pero esta vez su enfoque permite asociarlos directamente con el estándar SoaML (Service Oriented Architecture Modeling Language) (OMG, 2009), intentando cerrar la brecha existente entre diferentes modelos del negocio. Aquí los autores implementaron específicamente un caso de estudio basado en la arquitectura Model Driven Architecture (MDA) (Arlow & Neustadt, 2014), que tiene como objetivo presentar un caso de estudio descrito mediante un ejemplo en concreto.

Su propuesta describe cómo se inicia el proceso a nivel del Business Architecture Model (BAM), que incluye la definición de los objetivos de modelado con BMM, los requisitos son definidos con un perfil SysML UML (OMG, 2010), además de los diccionarios y reglas de negocio. A partir de estos modelos un arquitecto de negocios puede derivar información semántica –mediante un subconjunto de modelos de clases UML –, describiendo los conceptos de información compartida dentro de la empresa, por ejemplo, viajes, clientes, las definiciones de información de pedido, viajes de descuento (Sadovykh, et al., 2010). La propuesta describe que el modelo se utiliza para definir los flujos de datos entre las tareas y los participantes, así como para derivar un modelo de persistencia (Sadovykh, et al., 2010). Los procesos de negocio son especificados con BPMN para abordar los objetivos de negocio, la aplicación de las reglas y el cumplimiento con los requerimientos. Las capacidades de SoaML (OMG, 2009), son utilizadas para definir funcionalidades a nivel de negocios, mientras que los contratos de servicio, coreografías y servicios de arquitectura a su vez son utilizados para definir la composición de alto nivel de los participantes y los canales de comunicación (Sadovykh, et al., 2010).

Aunque la propuesta mencionada (Sadovykh, et al., 2010), presenta objetivos diferentes con respecto al actual trabajo de tesis, bajo este contexto la similitud expuesta radica en que una vez más se intenta alinear representativamente los elementos estratégicos descritos con el estándar BMM, con los procesos de negocio mediante la especificación BPMN, pero esta vez alineando el modelo estratégico con el estándar SoaML (OMG, 2009), el cual proporciona una capacidad para conectar el Modelo

Motivacional de Negocio (BMM), mediante modelos que permiten captar cómo a través de las soluciones de servicios se van descubriendo la motivación empresarial, es decir, los objetivos de negocio (Sadovykh, et al., 2010). Así mismo mediante el resultado del mapeo de objetivos con los elementos SoaML, se permite describir los hipervínculos establecidos entre los objetivos, los elementos SoaML y los procesos del negocio representados en BPMN.

Si bien esta propuesta intenta basar su desarrollo directamente en los estándares BMM y BPMN, se hace evidente nuevamente que en la complementariedad en la aplicación de ambos estándares, siempre se hace requerido un tercer estándar con un nivel superior de abstracción con respecto al BPMN, de tal manera que sirva como puente relacional entre el modelo estratégico basado en BMM y los procesos de negocio aplicados mediante la notación gráfica en BPMN.

No obstante, se evidencia que dadas las propuestas enunciadas en el presente estado de arte, en donde en todos los casos descritos se implementa un tercer estándar, que permite minimizar la brecha de abstracción conceptual existente entre la relación BMM versus BPMN, se considera notoria la necesidad -para el actual trabajo de investigación- de aplicar un nuevo estándar que permita el equilibrio en los niveles de abstracción entre los modelos BMM y BPMN, de tal manera que consienta realizar el análisis de valoración propuesto de forma objetiva, efectiva y organizada.

Es por ello que dentro del marco conceptual del **BPM**, el cual propone un conjunto de métodos, técnicas y herramientas para descubrir, analizar, implementar, monitorear y controlar los procesos de negocio, con el objetivo final de mejorarlos, de manera alternativa se propone suplir el nivel de abstracción requerido mediante el Framework i *. Es por ello que en el curso de esta investigación se intentara extender el estado del arte de las principales propuestas que incluyan los estándares BMM y BPMN junto con el nuevo framework propuesto i *.

Dado lo anterior, se ha realizado una búsqueda y selección de trabajos en contexto directamente en las mismas bases de datos previamente utilizadas, (IEEE Explorer Digital Librar, ACM Digital y DBPL Computer Science Bibliography), aplicando nuevamente el procedimiento de búsqueda estructurada se emplearon las siguientes cadenas de búsqueda directa y avanzada:

- BMM and BPMN and i *
- BMM BPMN i *
- BMM OR BPMN OR i *

- “BMM” and “BPMN” and “i start”
- “BMM”“BPMN”“i start”
- “BMM” OR “BPMN” OR “i start”

Determinado lo anterior, el proceso de búsqueda dio como resultado un número de trabajos que conjuntamente implementan los estándares propuestos tal como se visualiza en la Tabla 2-6 y 2-7.

Tabla 2-6. Resultado nueva búsqueda de criterios

Base de datos	Criterio de búsqueda			
	“BMM” and “BPMN” and “i *”	“BMM”“BPMN”“i *”	“BMM” OR “BPMN” OR “i *”	“BMM” OR “i *”
IEEE Explorer	0	0	0	0
ACM Digital	45	48	45	512
DBPL	6	3	3	138
SINAB	0	0	0	20

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 2-7. Resultado nueva búsqueda con nuevos criterios

Base de datos	Criterio de búsqueda			
	“BMM” and “BPMN” and “iStart”	“BMM”“BPMN”“iStart”	“BMM” OR “BPMN” OR “iStart”	“BMM” OR “iStart”
IEEE Explorer	418	4	418	65
ACM Digital	28	28	28	238
DBPL	0	0	3	138
SINAB	0	0	0	0

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

Como se evidencia en la nueva búsqueda, la implementación del criterio (i*) arroja diferentes resultados utilizando la palabra textual del nombre nuevo del framework a implementar (i start). Así mismo se hace notoria la cantidad inferior de resultados con respecto a la búsqueda inicial entre los dos estándares BMM y BPMN, destacando la cantidad menor de trabajos que posiblemente y en conjunto los implementen.

Así pues, se resume a modo general que posterior a una verificación manual y más detallada de los documentos arrojados por las búsquedas, no se evidencia en su mayoría la implementación en conjunto de los tres modelos propuestos, de tal forma que resulten en una cantidad aceptable de trabajos en contexto mutuo; sin embargo se destacan algunos documentos como Cravero (2012), Yu et al. (2006) y Deng (2006) que se consideran de bastante aporte en la construcción y desarrollo de los objetivos propuestos en este trabajo, los cuales son referenciados en el actual estado del arte.

Uno de los documentos más interesantes tiene relación con la propuesta realizada en el 2006 por Yu et al. (2006) y en concordancia con la propuesta de Samavi, Yu, & Topaloglou (2009), en donde proponen que basados en las metodologías de modelado intencional BMM e i*, se demuestre su complementariedad aportando positivamente en la creación de la arquitectura empresarial y la toma de mejores decisiones durante esta fase. Así mismo sus proponentes argumentan que i* se puede utilizar para perfeccionar el modelado estratégico BMM, llevando a cabo el análisis y el uso de la semántica de los conceptos intencionales en el modelado de la arquitectura empresarial (Yu, et al., 2006).

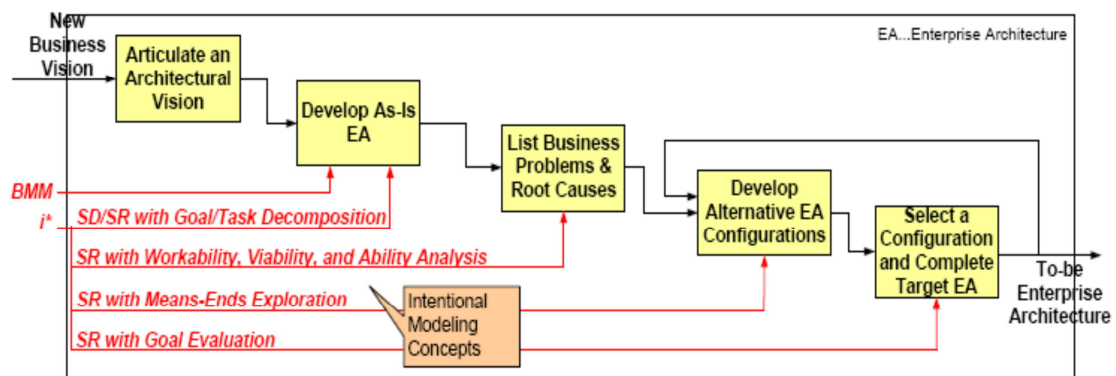


Figura 2-24. Modelado intencional de potenciales conceptos para el proceso de construcción de la arquitectura empresarial.

Fuente: Adaptada de Deng et al. (2006).

La Figura 2-24 ilustra los pasos típicos de una empresa en el proceso de construcción y configuración de la arquitectura empresarial, distinguiendo principalmente cinco etapas interrelacionadas entre sí y centrando la atención en los conceptos de modelado intencionales que pueden proporcionar apoyo en varias de estas etapas, las cuales corresponden a: 1) la Promulgación, articulando la visión arquitectónica, 2) Selección del desarrollo del “Cómo-es” (as-is) de la arquitectura empresarial, 3) Diagnóstico de problemas empresariales y sus causas, 4) Desarrollo de la arquitectura empresarial alternativa (alineando los medios y los fines (BMM) con los actores, las

tareas, objetivos y objetivos no funcionales en (i*)) y, 5) la selección de la configuración que complete el objetivo de la arquitectura empresarial (Yu, et al., 2006).

Ellos aplican la propuesta en un caso de estudio en particular orientado hacia el dominio de la atención médica, donde complementan los lenguajes de modelado BMM y i*, para identificar mejoras para la organización en los procesos de las declaraciones de pagos de la salud.

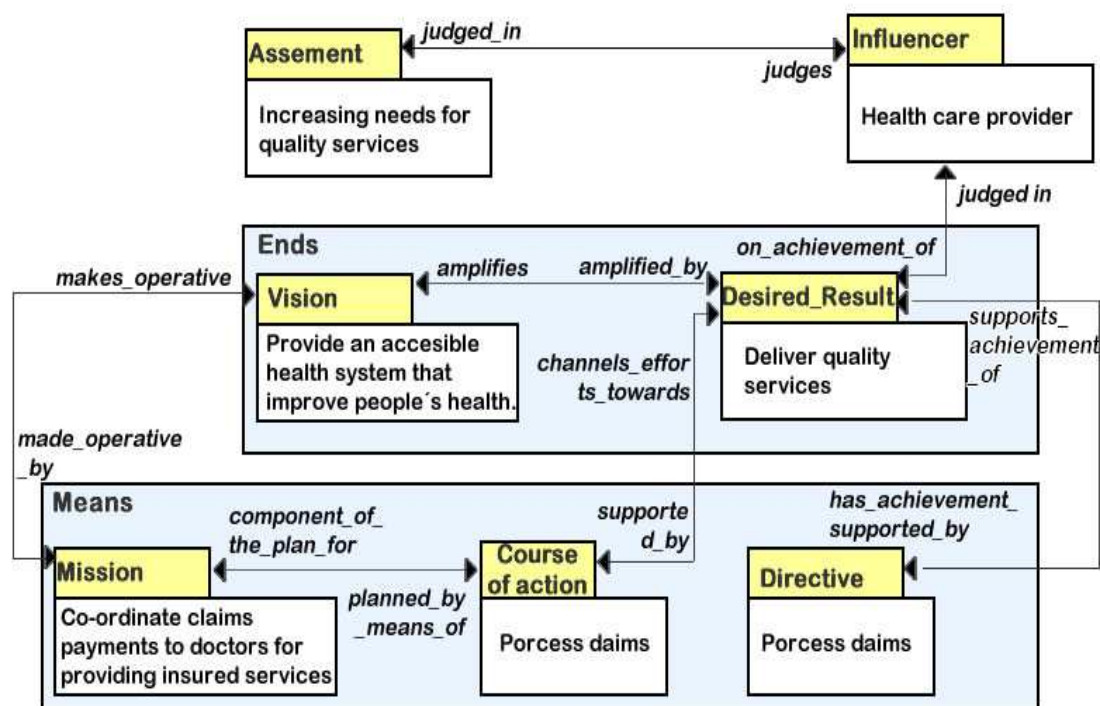


Figura 2-25. Extracto del modelo BMM aplicado al caso de estudio.

Fuente: Adaptada de Yu et al. (2006).

La Figura 2-25 muestra un extracto de la actividad desarrollada en los modelos de motivación que ilustran las relaciones entre algunos de los elementos básicos. En la figura, el "resultado deseado" de transformación empresarial se enmarca como el "resultado deseado" en la "prestación de servicios de calidad". El "resultado deseado" es el apoyo del acto "Directivo" sobre el "seguro en la salud" y por el "Curso de Acción" "Proceso de reclamaciones". Los "Procesos de Reclamaciones" a su vez resulta en un componente de la "Misión" en méritos de "coordinar los pagos de reclamaciones", que hace en que la "Visión" "proporcione un sistema de salud accesible y que mejore la salud de las personas". (Yu, et al., 2006).

En la propuesta dada, el modelo BMM puede proporcionar una base para el análisis del "por qué" (Why), existen las metas (siguiendo los vínculos entre los resultados deseados y las evaluaciones) y a partir de allí ellos son direccionados (mediante el seguimiento de los vínculos entre los resultados deseados y los cursos de acción (Yu, et al., 2006).

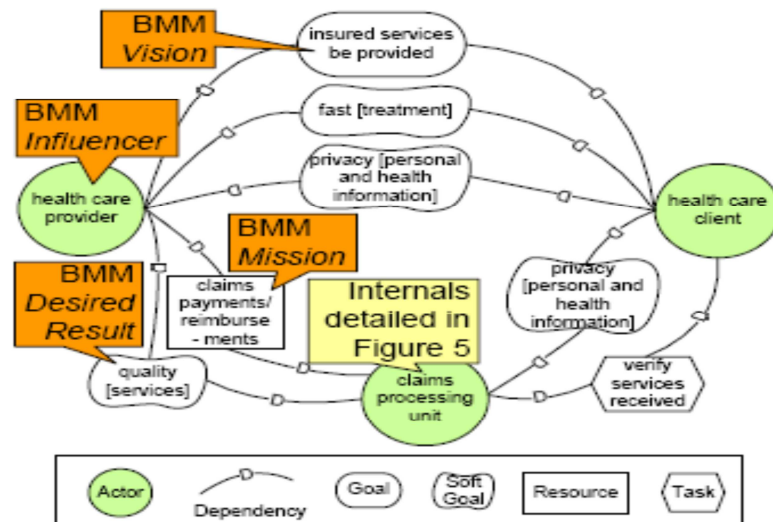


Figura 2-26. Fusión entre BMM y i* implementado en el modelo de estrategias de dependencia (i*).

Fuente: Adaptada de Yu et al. (2006).

La Figura 2-26 representa cómo los elementos identificados del modelo BMM son detallados dentro de los elementos del framework i*. Allí los proponentes destacan que con i* los elementos BMM podrían estar más refinados y relacionados de manera directa con actores concretos, metas, objetivos no funcionales, tareas y recursos, los cuales representan los elementos del modelo que pueden -en parte- estar relacionados con elementos tradicionales en el modelado de la arquitectura empresarial (Yu, et al., 2006).

Así entonces en la Figura 2-16, la atención de salud orientada al paciente, depende del proveedor de atención médica y puede cumplir con el objetivo del tratamiento rápido y los objetivos no funcionales aseguran que los servicios sean proporcionados y sean tratados privadamente.

Para este caso la similitud principal expresada en la propuesta narrada por Yu et al. (2006), con respecto al actual trabajo de investigación, consiste principalmente en la integración de los estándares BMM y i*, en beneficio a la mejora del modelo intencional y motivacional de la organización, además en ambos trabajos se intenta mediante los dos lenguajes de modelado, minimizar la brecha de abstracción naturalmente existente entre

el modelado intencional/motivacional y el modelado de los procesos de negocio propiamente definidos. Así mismo, la diferencia principal radica en que mientras en dicha propuesta se pretende perfeccionar el modelado durante el proceso de creación y configuración de la arquitectura empresarial, la actual propuesta se acerca a la evaluación del modelo en una fase posterior a la creación y basado en resultados y percepción de los actores y procesos definidos.

En general, los trabajos anteriormente enunciados tienen relación directa con el actual trabajo de investigación, en el sentido que en su mayoría todos involucran conjuntamente los estándares, materia de la actual tesis (BMM y BPMN), y adicionalmente el lenguaje *i**, y aunque sus objetivos difieren a los planteados en esta propuesta, se encuentra con ello un argumento y motivación adicional de tal manera que permita satisfacer y dar solución al planteamiento del problema enunciado y continuar con el objetivo propuesto.

Descrito lo anterior y aplicando un nuevo lenguaje de modelado que aporte positivamente al desarrollo de los objetivos definidos, la actual metodología propuesta puede ser expresada según la Figura 2-27.

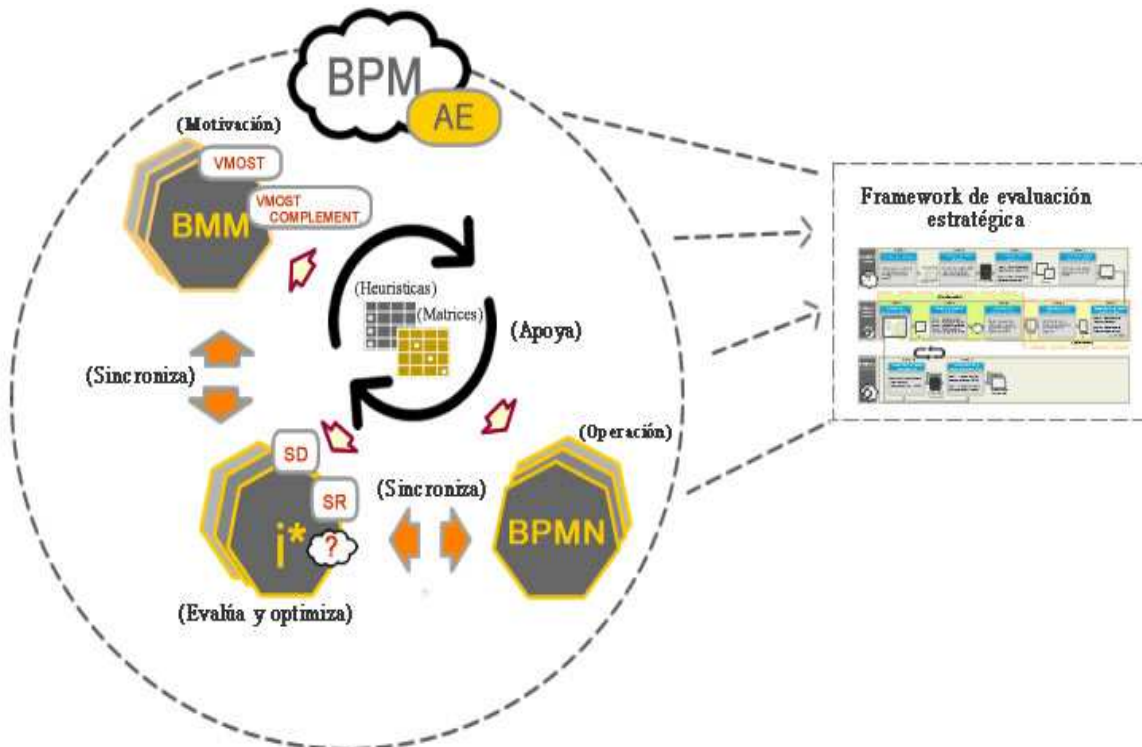


Figura 2-27. Enfoque de la metodología de evaluación propuesta.
Fuente: Elaboración del autor soportada por OMG (2015), Yu (1997).

La propuesta metodológica del actual trabajo se puede expresar gráficamente, tal como lo expresa la Figura 2-27. Allí inicialmente, bajo los contextos de BPM y AE, se obtiene el modelo intencional (en términos de estrategia y motivación) usando el estándar BMM y apoyado mediante la aplicación del framework VMOST, describiendo organizacionalmente sus *Medios* (misión, línea de acción con sus tácticas y estrategias y las directrices mediante sus reglas y políticas), asimismo sus *Fines* (visión y resultados esperados mediante las metas y objetivos propuestos), de la misma manera, se definen los elementos correspondientes a la evaluación, influenciadores e impacto potencial, los resultados deseados e inclusive, los elementos externos. Todo lo anterior soportado por una extensión al VMOST propuesta en este trabajo.

Posteriormente, se obtiene el modelo objetivo mediante el framework i^* , describiendo así las estrategias de dependencia entre los actores (modelo de estrategia de dependencia (SD)) y la dependencia de su actividad intencional (modelo de razón estratégica (SR)), reduciendo la brecha de abstracción existente entre el modelo motivacional y el modelo de procesos del negocio.

Seguidamente, mediante la aplicación de descomposición de metas y aplicación de reglas de propagación y enlaces de contribución a objetivos (Chung et al., 2000), se procede a evaluar iterativa y cualitativamente el modelo, brindando alternativas de diseño predictivas y tempranas para generar la optimización de la motivación (Horkoff & Yu, 2009; Yu, 1997). De la misma manera, mediante heurísticas de mapeo directamente desde el modelo objetivo i^* (SR) resultante y apoyado con algunas matrices de alineación entre modelos propuestas en este trabajo, se procede con la sincronización y definición de los procesos de negocio tomando como base el estándar BPMN. Este procedimiento resulta en un artefacto de tipo método (March & Smith, 1995; Hevner et al., 2004; Kuechler & Vaishnavi, 2008), que brinda el marco para el framework de evaluación propuesto.

3 Definiendo el artefacto

El actual capítulo tiene como objetivo analizar y describir el diseño de framework propuesto, de tal manera que permita dar respuesta a la pregunta de investigación, presentando los conceptos que fundamentan su diseño, el proceso y los componentes del método definido.

3.1 Fundamentos del diseño.

Tomando como base los conceptos relevantes al problema, objetivos propuestos en esta investigación, el estado del arte, el análisis de contenido (véase anexo D) y los constructos reflejados en los estándares de modelado implementados (Capítulo 2), así como el procedimiento de evaluación adoptado (Anexo C), se define el punto de partida para la construcción de la solución propuesta.

El determinar la solución, se origina en la necesidad de resolver un problema específico, y esta toma un enfoque basado en la ciencia del diseño (sección 1.3), metodología que como se comentó, permite realizar el actual framework basado en forma de un método a modo de artefacto (March & Smith, 1995; Hevner, 2004; Al-Debei, 2010), de manera adicional, y soportado en el análisis de contenido realizado en la clasificación del marco teórico y recopilación de literaturas asociada al actual trabajo (véase anexo D), toma relevancia la aplicación de un enfoque de *razonamiento deductivo* por parte del investigador, de tal manera que la investigación siga con una metodología sistemática e incremental. Siguiendo el método de razonamiento deductivo, se dan las directrices para sintetizar el conocimiento recopilado pero aplicándolo de forma concisa. En línea con lo que expresa Johnson-Laird (1999), "El razonamiento es un proceso de pensamiento que produce una conclusión a partir de preceptos, pensamientos o afirmaciones". (p.110), asimismo el razonamiento deductivo es un sistema para organizar hechos conocidos y extraer conclusiones, lo cual se logra mediante una serie de enunciados que reciben el nombre de silogismos, los mismos comprenden tres elementos: a) la premisa mayor, b)

la premisa menor y c) la conclusión. Si las premisas del razonamiento deductivo son verdaderas la conclusión también lo será. Ejemplo. a) Todos los hombres son mortales (premisa mayor), b) Sócrates es hombre (premisa menor); por lo tanto, c) Sócrates es mortal (conclusión) (Dávila, 2006). Por lo tanto, uno de los primeros pasos fue el de definir las premisas basadas en la literatura establecida para poder tener la certeza que la conclusión, durante la elaboración del artefacto, tendría cabida en el marco de la verdad, así entonces las definidas corresponden a las siguientes:

Premisa Mayor:

- a. Mediante la evaluación cualitativa de objetivos (véase anexo C), es posible evaluar la efectividad del modelo estratégico. (verdadero).
- b. A partir del modelo estratégico es posible determinar hacia el modelo objetivo. (verdadero).
- c. A partir de modelo objetivo es posible transformar hacia el modelo operativo. (véase sección anexo C-1). (verdadero).

Premisa Menor: El artefacto a diseñar (Framework) incluye la evaluación de la eficacia de la estrategia (a) y la alineación entre el modelo intencional y operacional (b, c). (Verdadero).

Conclusión: Es posible definir un framework que permita evaluar la eficacia del modelo estratégico sincronizando el modelo intencional con el operativo, mediante un método sistemático y organizado. (Verdadero).

Entonces, el enfoque del razonamiento en este trabajo es deductivo, dado que el autor cree que la verdad extraída del análisis de la literatura obtenida (véase anexo D), conduce a la verdad de la definición del concepto del artefacto desarrollado. Así, dentro del razonamiento deductivo, la investigación aplica una sistemática metodología incremental y durante la definición del framework éste se actualiza a medida que el proceso de su desarrollo reacciona ante el hallazgo de un nuevo estímulo que así lo amerite. De acuerdo con lo que expresa (Baskerville, 2008) y lo reafirma (Al-Debei, 2010), “El *Diseño* del curso de acción significa un *Proceso* que es llamado por un número de *iteraciones* antes que el artefacto final pueda emerger” (p. 21), lo que resulta en que en la actual investigación se utilizan dos iteraciones básicas que son aplicadas durante la construcción del framework, las cuales son representadas en la Figura 3-1.

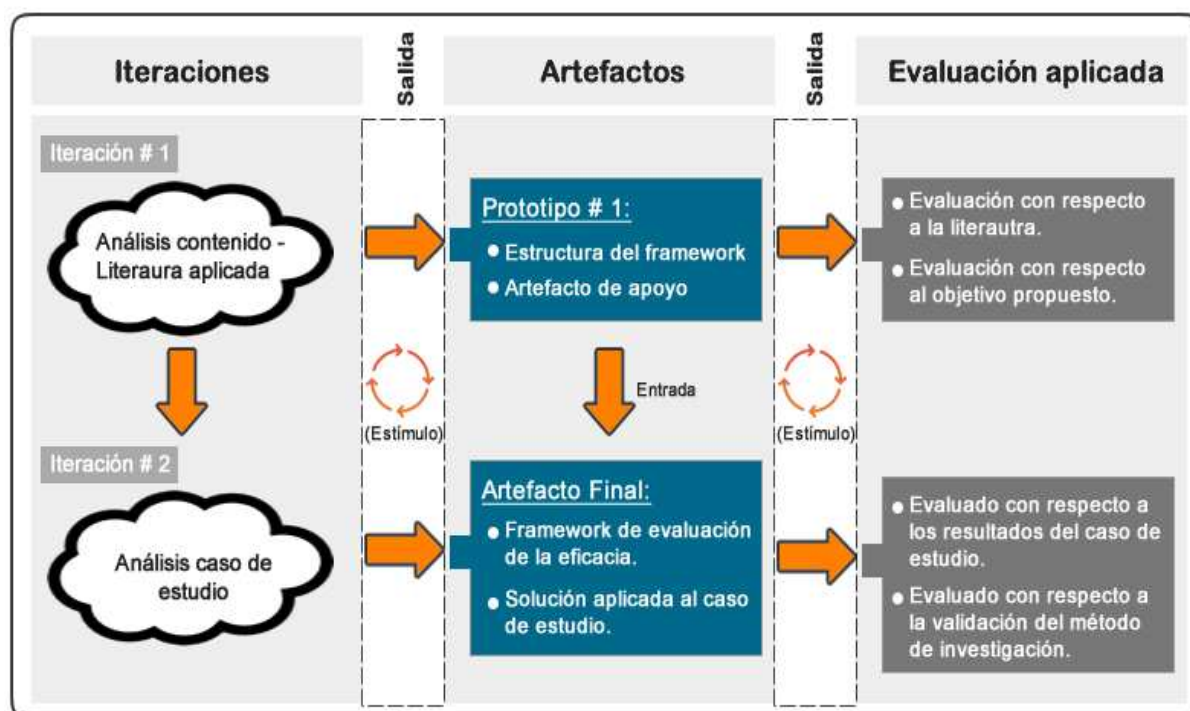


Figura 3-1. Diseño del procedimiento de construcción del artefacto.

Fuente: Elaboración del autor basada en (Baskerville, 2008; Al-Debei, 2010)

Como se observa en la Figura 3-1, el procedimiento para la construcción del artefacto consta de dos iteraciones, para cada una se origina un prototipo del artefacto el cual a su vez es evaluado. En la primera iteración, se utiliza y toma como punto de partida el marco conceptual, estado del arte y la recopilación de la literatura encontrada, este proceso origina las primeras bases para la definición del primer prototipo desarrollado, el cual da como resultado la estructura inicial del artefacto y posterior a su análisis, la construcción de unos artefactos de apoyo que darán soporte al procedimiento de alineación entre modelos, seguidamente este prototipo tiene como salida una evaluación mediante el análisis del autor en base a la literatura recopilada (véase anexo D), los objetivos propuestos para la solución del problema así como criterios resumidos basados en la evaluación de artefactos según la actual metodología, internamente entre las iteraciones a medida que surge un hallazgo que permita la optimización y objetividad del diseño, se traduce como un *estímulo* para su constante definición, esto sucede tanto en la etapa de construcción del prototipo como en la etapa de evaluación del mismo.

La segunda iteración, utiliza la aplicación del primer prototipo en una caso de la vida real (área de servicio al cliente en una empresa IT), dando como resultado el artefacto final que trae consigo el framework de evaluación de la eficacia del modelo estratégico basado en los constructos definidos, así como la solución aplicada mediante el artefacto diseñado al caso de estudio, este prototipo final también pasa mediante la aplicación de una evaluación, esta vez mediante el análisis del autor con respecto a los resultados obtenidos en el caso práctico de estudio, así mismo mediante el proceso de evaluación del prototipo y su validación con base en la metodología de investigación propuesta.

Mediante el uso y la aplicación del análisis de contenido, a través de las definiciones extraídas del procedimiento de evaluación cualitativa y de su análisis (véase anexo D), se facilita la construcción del concepto para la definición del framework; concepto que es originado a partir de diferentes autores que han aportado en el marco teórico para el procedimiento de evaluación cualitativa, transformaciones entre modelos intencionales y operativos base de esta investigación (Yu, 1995; Chung, et al., 2000; Deng, 2006; Horkoff, 2006; Bleistein et al., 2006; Koliadis, et al., 2006; Cravero, 2012; Alves, et al., 2013), entre otros. A partir de sus conceptos se ha originado la base conceptual para determinar el artefacto.

3.2 Concepto general del Framework.

Como se ha mencionado anteriormente, el modelo BMM puede representar gráficamente la intencionalidad y motivaciones propias de una organización, identificando -para ella- el *Cómo-es*, en términos de su modelo conceptual del negocio, esto basado en los *resultados deseados* (objetivos esperados) y que son soportados por los *cursos de acción* determinados en el modelo (estrategias, reglas). En las anteriores secciones se ha descrito a detalle el procedimiento de cómo hacer uso de los estándares en cuestión, de tal manera que soporte el cumplimiento de los objetivos propuestos, asimismo, se ha detallado la implementación de un modelo motivacional basado en BMM, su correspondiente transformación a un modelo objetivo a través de i^* , para determinar el modelo operacional basado en el estándar BPMN, definiendo así de forma integral (estrategia-operatividad), una perspectiva general del modelado empresarial bajo este contexto y dentro de los límites del marco del BPM y de la AE.

Con metodologías independientes, varias técnicas de evaluación cualitativa, alineación entre modelos y definición de la estrategia, han sido previamente desarrolladas (Alves et al., 2013; Österle & Winter, 2013; Chung et al., 2000; Cravero et al., 2009; Amyot et al., 2010). Como un resultado de este análisis y motivados en un desafío práctico apoyado por sus usos, contribuimos en extender su funcionalidad, esta vez orientada hacia una evaluación motivacional basada en el estándar BMM, obteniendo un método integral para la evaluación de la estrategia y su correspondiente alineación con la operación, priorizando en las necesidades actuales en una organización.

Así entonces, una vez obtenido el modelo estratégico y como consecuencia, su modelo objetivo, se puede proceder con la identificación de los procesos e intenciones originadas a partir de las dinámicas cambiantes propias del negocio, así como los *puntos débiles* del modelo, mediante el diagnóstico de los posibles vacíos u oportunidades de mejora que puedan existir entre el modelo intencional de alto-nivel, y el modelo operativo de bajo-nivel; esto dará las pautas necesarias para precisar alternativas y tomar las decisiones, de tal manera que permitan optimizar el modelo en procura de redefinir su efectividad, en donde, dicha efectividad se puede deducir propiamente como *una expectativa natural de optimización en la representación de sus objetivos, metas y medios definidos*; incrementando a su vez –de manera positiva- la probabilidad de proyección ascendente de los resultados a obtener en los procesos de negocio dentro de la organización.

Los *puntos débiles* de un modelo no sólo se enfocan en las inconsistencias y resultados poco efectivos de la operación propias del negocio, sino que los puntos débiles también pueden evidenciar las inconsistencias y vacíos que existan en los requerimientos de calidad (también denominados requerimientos no funcionales, dado su nivel de abstracción); asimismo, algunos inconvenientes que se evidencien no siempre pueden tener su raíz en el propio actor, sino que, ellos se pueden presentar como consecuencia de deficiencias por parte de otros actores de los cuales se depende para satisfacer el logro de los objetivos –para él- propuestos, esto dada la idea expresada por Deng (2006, p. 94). En consecuencia y como se analizó en secciones anteriores, el marco i * extiende las posibilidades de tomar mejores decisiones para la optimización del modelo resultante mediante la aplicación de los enlaces contribución, reglas de propagación y descomposición de medios-fines, de tal manera que para las decisiones en que sean implementados, reflejen un modelo intencional más efectivo; también el

marco i^* permite tener en cuenta los procesos operativos (tareas), permitiendo su relación directamente con los objetivos y objetivos blandos, logrando identificar deficiencias que permitan su optimización.

Bajo el concepto de ***Evaluación Cualitativa de Objetivos*** (Chung, et al., 2000), el modelador/arquitecto/stakeholder, tiene la posibilidad de encontrar soluciones a las deficiencias del modelo que no habían sido detectadas inicialmente, optimizando su eficacia de manera temprana, sin necesidad de esperar a la obtención de resultados cuantitativos, producto de la ejecución de la operatividad de los procesos del negocio. De la misma forma, el autor considera que la evaluación cualitativa de objetivos aporta significativamente a evaluar la estrategia organizacional en principio definida, tomando en cuenta que es necesario que esta se sincronice con las dinámicas cambiantes a través del tiempo y propias de la volatilidad en particular o colectiva de su negocio. Así entonces, el framework propuesto desarrolla tres etapas fundamentales definidas como: a) de análisis, b) de afinación y evaluación y, d) de sincronización, las cuales contienen una serie de fases que discriminan los procedimientos específicos a realizar durante el proceso, y en algunas de estas fases se detallan pasos específicos que permiten ordenadamente estructurar el procedimiento propuesto.

Así es como en la Figura 3-1, se describen de manera general el marco de evaluación propuesto, el cual se compone de tres etapas y once fases en las que se detallan para ellas algunos pasos. En la primer etapa denominada de análisis, se construye (o se analiza si ya existe), el estado actual del proceso estratégico y operativo mediante los modelos intencionales, objetivos y operacionales; esta etapa contiene cuatro fases: en la primera, se identifica y analizan los elementos que componen la estrategia (Misión, Visión, Objetivos y Estrategias) a través del framework intencional denominado VMOST y extensión al mismo propuesto en la actual propuesta; en la segunda, se define la estrategia organizacional basada en la aplicación del estándar intencional BMM mediante el resultado de la técnica VMOST resultante en la Fase 1; la tercera, se enfoca en analizar o identificar (en caso de que no exista), el modelo objetivo basado en el framework i^* , y tomando como referencia el modelo actual BMM desarrollado en la Fase 2; y en la cuarta, se realiza la transformación al modelo operacional, basándose en el modelo (SD) y (SR) resultante en la Fase 3, se realiza la identificación del modelo operativo tomando como argumento el estándar BPMN. En la segunda etapa denominada de afinación/Evaluación, se afina el modelo SD del actual proceso, si se considera necesario durante el análisis realizado por el modelador, y se

inicia el procedimiento de evaluación, esta etapa implica la quinta fase del método y permite la descomposición del modelo SD redefiniendo los objetivos y objetivos suaves que se consideren –como se mencionó- por parte del modelador, estas dos fases (quinta y sexta) consideradas como de afinación al modelo, aparecen resaltadas en la figura con un fondo de color amarillo; en la sexta fase mediante los enlaces de contribución, se permite identificar la polaridad positiva o negativa en que se apoyan los elementos del modelo entre sí; en la etapa séptima se definen las preguntas de análisis que demarcan de manera trascendental el proceso de evaluación de la efectividad de la estrategia organizacional; en la fase octava se aplican las reglas de propagación basadas en la *pregunta de análisis* definida, estas tras últimas fases consideradas de evaluación se demarcan en la figura con un fondo de color verde.

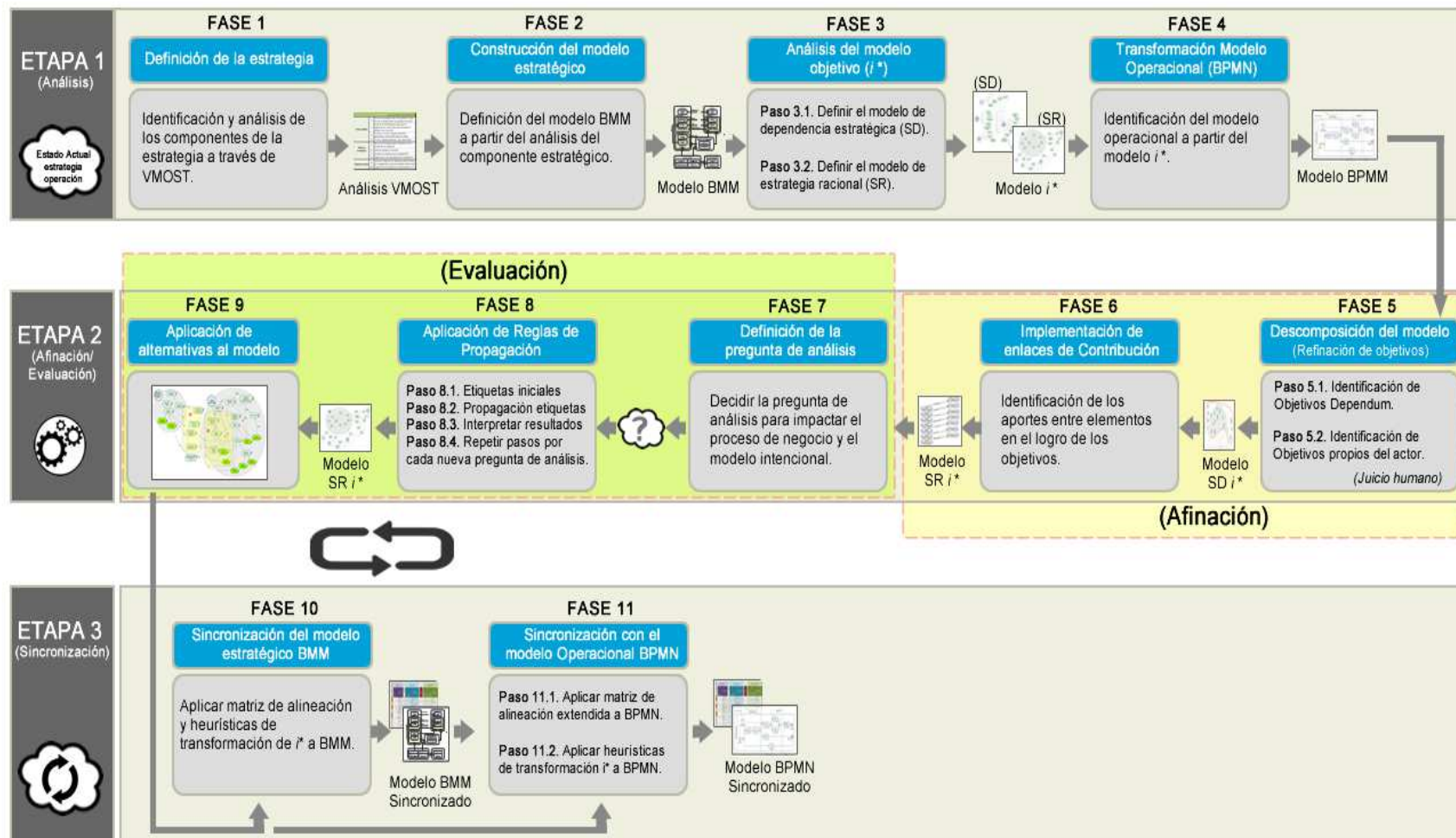


Figura 3-2. Vista genera del framework de evaluación propuesto, identificando las etapas, fases y pasos involucrados.
Fuente: Elaboración del autor.

En la novena fase se definen y aplican las alternativas al modelo SR resultante del procedimiento de evaluación cualitativa realizada. En la última etapa denominada de sincronización y mediante la décima fase se permite la transformación y sincronización hacia el modelo estratégico BMM y también hacia el modelo BPMN específicamente en la onceava fase, estas dos últimas fases no tienen un orden específico y pueden ejecutarse a criterio personal del modelador.

Así entonces, se describe cada uno de los componentes que hacen parte fundamental del artefacto propuesto, en la que se indica para cada uno que:

1. **Etapas de Análisis:** Es la etapa en la que se analizan o se construyen (si no existen), el actual modelo estratégico, modelo objetivo y modelo operativo, de tal manera que se tenga la base para proceder a realizar el proceso de evaluación de la estrategia, esta etapa consta de cuatro fases que comprenden las siguientes:
 - **Fase 1: Definición de la estrategia.** Identificando y analizando los elementos que componen la estrategia (Misión, Visión, Objetivos y Estrategias) a través del framework intencional denominado VMOST (véase secciones 2.1.6 y 3.3.4).
 - **Fase 2: Construcción del modelo estratégico.** Cuyo objetivo es definir (en caso que no exista), la estrategia organizacional basada en la aplicación del estándar de modelado intencional BMM mediante el resultado de la técnica VMOST resultante en la Fase 1. (véase secciones 2.1.1 y 2.1.6).
 - **Fase 3: Análisis del modelo objetivo.** El cual se enfoca en analizar o Identificar (en caso que no exista), el modelo objetivo basado en el framework i^* , y tomando como referencia el modelo actual BMM desarrollado (Véase secciones 2.1.1 y 2.1.2). Esta fase implica dos pasos importantes:
 - **Paso 3.1:** Definiendo el modelo de dependencia estratégica (SD) basado en el modelo objetivo i^* e identificando las interrelaciones y dependencias existentes entre los stakeholder del negocio.
 - **Paso 3.2:** Definiendo el modelo de estrategia racional (SR) basado en el estándar i^* y permitiendo definir las razones y motivaciones propias de cada actor.
 - **Fase 4: Transformación al modelo operacional.** Basándose en el modelo SD y SR resultante en la Fase 3, se realiza la identificación del modelo

operativo tomando como argumento el estándar BPMN desarrollado (Véase sección 2.1.4).

2. Etapa de Afinación y Evaluación: Aquí se prepara el modelo SR obtenido en la Fase 3, realizando los ajustes identificados y que han sido basados en las técnicas i^* , también se define el proceso de evaluación al modelo estratégico basado en preguntas de análisis que permitan optimizarlo evolutivamente, y en base a ello, definir y aplicar las alternativas que se consideren (Véase anexo C). Esta etapa considera cuatro fases específicas y que comprenden las siguientes:

- **Fase 5: Descomposición del Modelo:** En donde se identifica, en principio, la cantidad necesaria de objetivos, objetivos suaves y *refinación de los existentes*, de tal manera que permitan percibir la máxima intensidad del dominio en un nivel-alto de abstracción.
 - **Paso 5.1:** Mediante la identificación de *Objetivos* concretos de dependencia entre actores *Dependum* (SD), aplicando el concepto del *Juicio Humano* determinado por el procedimiento de evaluación cualitativa.
 - **Paso 5.2:** Mediante la identificación de los elementos *Objetivos* particulares (no dependencias) de cada actor representado en el modelo (SD), usando el concepto del *Juicio Humano*, a través del análisis propio del modelador.
- **Fase 6: Implementación de enlaces de Contribución:** Permitiendo identificar, mediante el procedimiento de enlaces de contribución de qué manera se apoyan los elementos del modelo entre sí, identificando el efecto positivo o negativo entre sus intenciones evidenciando la *satisfacción* o *denegación* de sus objetivos/objetivos suaves definidos (Chung et al., 2000).
- **Fase 7: Definición de la pregunta de análisis:** Decidiendo qué pregunta de análisis exploratoria de tipo *¿Qué pasa si?* (Amyot et al., 2010) es la indicada para impactar el proceso del negocio, y por ende, los modelos intencionales argumentados por el análisis estratégico y/o por las dinámicas propias del negocio que se consideren relevantes de incluir integralmente (intencional-operativa) en los procesos de la organización.
- **Fase 8: Aplicación de Reglas de Propagación:** Descubriendo mediante las etiquetas de contribución resultantes del procedimiento realizado en la Fase 6, los puntos débiles o conflictos existentes entre los nodos en el modelo. Implicando los siguientes pasos (evaluación cualitativa, véase anexo C):

- **Paso 8.1:** Defina las etiquetas iniciales a los nodos hoja tomando como base la pregunta definida en la Fase 7, dando punto de partida al procedimiento de propagación (Amyot et al., 2010).
 - **Paso 8.2:** Propague los valores de etiquetas, de tal manera que se identifique el impacto que ejercen los elementos del modelo entre sí (Chung et al., 2000).
 - **Paso 8.3:** Una vez propagado el modelo interprete los resultados analizando los impactos positivos y negativos evidenciados entre los elementos del modelo.
 - **Paso 8.4:** Repita los pasos de la Fase 8 para cada pregunta de análisis que defina en la Fase 7 (Amyot et al., 2010).
 - **Fase 9: Definición y aplicación de alternativas al modelo:** Identificando las potenciales configuraciones que puedan optimizar el negocio y realizando el procedimiento de propagación de reglas para cada una, logrando identificar la mejor opción.
- 3. Etapa de Sincronización:** Aplicando directamente a través de reglas y heurísticas (Véase secciones 2.1.5.2 y 3.3.3), los respectivos cambios al modelo resultante en la etapa de afinación y evaluación, directamente al modelo estratégico y operacional. Esta etapa comprende dos fases correspondientes a:
- **Fase 10: Sincronización del modelo estratégico BMM:** Permitiendo alinear la configuración del modelo alternativo seleccionado, con el modelo estratégico BMM. Aquí se aplican heurísticas de transformación de i* a BMM (Véase sección 3.3.3), de tal manera que se mantenga sincronizado el modelo estratégico con las alternativas al modelo implementadas; adicionalmente, se emplea las matrices bitácora de alineación y de mapeo, de tal manera que se mantenga evidencia y se conserve la practicidad durante el procedimiento de transformación. (Véase sección 3.3 (artefactos de apoyo))
 - **Fase 11: Sincronización con el modelo Operacional BPMN:** Permitiendo alinear la configuración del modelo alternativo seleccionado y resultante en la Etapa 2, con el modelo operacional BPMN. Esta fase implica los siguientes pasos:

- **Paso 11.1:** Aplicar las matrices bitácora de alineación y de mapeo extendida a BPMN, de tal manera que se mantenga sincronizado el modelo operacional con las alternativas al modelo implementadas.
- **Paso 11.2:** Aplicar heurísticas de transformación de i* a BPMN, de tal forma que se conserve la estandarización y alineación entre los modelos intencionales y operacionales (Véase sección 2.1.5.2).

3.3 Artefactos de apoyo

De acuerdo con Karunakaran & Purao (2012), “el proceso del diseño debe ser apoyado a través de artefactos tales como plantillas que son modularizados para sus posteriores re combinaciones” (p. 37), esto confirma al autor que definir artefactos concretos durante el proceso de aplicación del framework resulta en una herramienta práctica que a través de su utilización logra optimizar el procedimiento realizado. Es así que durante el proceso de definición del método, y mediante un análisis objetivo de los pasos a realizar durante las etapas diseñadas, ha surgido la necesidad de crear algunos artefactos concretos a modo de plantillas que aporten de manera práctica durante el procedimiento de alineación y sincronización de los modelos. Los artefactos tales como plantillas, representan determinados materiales de procesos, los cuales pueden facilitar el proceso (Karunakaran & Purao, 2012). Es así que se han definido algunos artefactos concretos de apoyo con el objetivo de brindar soporte al proceso de evaluación.

3.3.1 Matriz de mapeo entre constructos y sus elementos.

El procedimiento de sincronización de los elementos en el modelo, representa un punto clave para evidenciar cuáles instancias y de qué modelos son mutuamente impactadas por los resultados originados en la definición del modelo, o de sus alternativas desarrolladas. En este sentido, ha surgido la necesidad de referenciar de manera práctica, los elementos que se relacionan durante el procedimiento de sincronización; es así como basado en las heurísticas adoptadas de mapeo del modelo i* hacia el modelo BMM (véase sección 2.1.5) y la transformación de notación BMM a notación i* (véase sección 2.1.3), se ha desarrollado una matriz que permita evidenciar las relaciones de mapeo existentes entre los modelos y sus elementos, tal como lo expresa la Tabla 3-1.

Desde que Toeplitz (1918), dio por primera vez la definición formal de matriz, se han manifestado cerca de noventa caracterizaciones de este tipo de matrices (Grone, Johnson, Sa & Wolkowicz, 1987; Elsner & Ikramov, 1998). Una de las caracterizaciones más interesantes, y que hemos adoptado para el artefacto concreto en cuestión, tiene relación con la *matriz transpuesta* (A^T) que como lo menciona Acevedo (2014), “La transpuesta de una matriz A de tamaño $m \times n$ notada por A^T ; es la matriz de tamaño $n \times m$; que se obtiene intercambiando las filas por las columnas de A o viceversa.”(p.15). Este es el caso de la matriz de tipo simétrica ($n \times n$) de mapeo de los modelos y sus elementos, descrita según la Tabla 3-1, en donde para cada elemento haciendo su transposición nos dará siempre el mismo resultado, lo que garantizará que la búsqueda y alineación siempre coincidirá independiente el criterio de orientación aplicado, aumentando su practicidad en el procedimiento.

Tabla 3-1. Relaciones de mapeo entre los elementos y sus modelos

Modelos	Elementos	I*					BMM						BPMN								
		Actor	Objetivo Suave	Objetivo	Tarea	Recurso	Influenciadores	Metas	Objetivos	Estrategias	Tácticas	Directivas	Actividad	Sub-Proceso	Carril (Lane)	Piscina (Pool)	Artefacto	Evento Fin	Evento Inicio	Flujo Secuencia	Flujo de Mensaje
I*	Actor	X					X								X	X					
	Objetivo Suave		X					X				X									
	Objetivo			X					X	X							X				
	Tarea				X						X							X	X		
	Recurso					X										X					X
BMM	Influenciadores	X					X								X	X					
	Metas		X					X				X									
	Objetivos			X					X	X							X				
	Estrategias			X					X	X							X				
	Tácticas				X						X				X	X			X	X	
	Directivas		X					X				X									
BPMN	Actividad				X						X			X	X				X	X	
	Sub-Proceso				X						X			X	X				X	X	
	Carril (Lane)	X					X								X						
	Piscina (Pool)	X					X									X					
	Artefacto					X										X					X
	Evento Fin			X					X	X							X				
	Evento Inicio				X						X			X	X				X	X	
	Flujo Secuencia				X						X			X	X				X	X	
	Flujo de Mensaje					X											X				X

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

En la matriz se describen los modelos implicados en el artefacto de evaluación, para este caso, BMM, i* y BPMN, también se definen los elementos principales que hasta el momento se encuentran definidos en reglas y heurísticas de transformación según las Figuras 2-16, 2-17 y las Tablas 2-1 y 2-2, allí es fácil determinar a través del pivote representado con una equis (X), que elemento(s) puede(n) estar asociados en un procedimiento de transformación. La búsqueda puede realizarse en un sentido vertical y/o horizontal, arrojando los mismos resultados, por ejemplo, siguiendo en principio el eje horizontal, con un orden de izquierda a derecha y partiendo desde el modelo i*, se puede

evidenciar que para su elemento *Objetivo*, es posible encontrar relaciones de alineación con los elementos *Objetivo* en el modelo *i**, *Objetivos* y *Estrategias* en el modelo BMM y *Evento Fin* en el modelo BPMN, el mismo resultado puede obtenerse en el eje de búsqueda vertical, otro valor diferente y no expresado como pivote de la relación, no será posible sincronizarlo correctamente.

3.3.2 Matriz bitácora de alineación entre elementos de los constructos.

Un procedimiento trascendente para implementar el procedimiento de evaluación cualitativa, hace referencia a la forma en que se alinean los elementos del modelo estratégico hacia el modelo operativo, incluyendo el procedimiento intermedio basado en el modelo objetivo *i**. Actualmente, los procedimientos adoptados en la actual propuesta para la alineación del modelo estratégico (BMM, *i**, BPMN), utilizan para su transformación un procedimiento básico de mapeo analítico y directo a partir del razonamiento realizado entre los modelos, lo cual puede ser deducido con más en detalle en las propuestas de Koliadis, et al. (2006), Bleistein et al. (2006), Cravero et al. (2010) y Alves, et al. (2013), los procedimientos de transformación que fueron aplicados pueden ser prácticos en modelos cuya dimensión sea relativamente moderada, pero para aplicar el procedimiento de mapeo directo en modelos con tamaños medianos o mayores puede resultar en un proceso muy complejo y con ausencia de trazabilidad de las acciones determinadamente realizadas, por tal razón se evidencia la necesidad de definir un artefacto concreto a modo de plantilla, que permita conservar la trazabilidad y la alineación entre elementos afines a los modelos implicados con esta propuesta; esto permitirá mantener de manera textual la trazabilidad aplicada (secuencia) y acción ejecutada (adicionar, actualizar, eliminar) de cada elemento alineado en el procedimiento, al tiempo de brindar practicidad y evidencia en la rutina de transformación.

Por ello, y a consideración del autor, se ha definido una *Matriz de Alineación* de los elementos de los modelos (constructos), que de manera objetiva y a modo de resumen, aplique la referencia de los elementos implicados en el procedimiento de evaluación desarrollado, permitiendo a través de ella, conservar las correspondencias entre sus instancias, así como sus correspondientes referencias y las acciones que son necesarias en la sincronización. Adicionalmente se debe tener en cuenta, que en términos de

practicidad, es trascendental la utilización de la matriz de mapeo entre constructos y sus elementos expresada según la Tabla 3-1, ya que resulta ser útil para la definición de la transformación en un orden descendente, desde el modelo intencional hacia el modelo operacional expresado como: $BMM \rightarrow i^* \rightarrow BPMN$, así como en un orden ascendente, desde el modelo operacional hacia el modelo intencional: $BPMN \rightarrow i^* \rightarrow BMM$, o en un orden centralizado partiendo desde el modelo i^* : $BPMN \leftarrow i^* \rightarrow BMM$.

Una cualidad de la matriz es que permite definir las *Acciones* concretas a realizar en el modelo, abarcando funciones como *Adicionar*, *Eliminar* y *Actualizar*, aplicándolos en la práctica según corresponda mediante la columna *Acción*; asimismo, la matriz de alineación permite enunciar mediante secciones independientes y de manera puntual los elementos del modelo i^* : a) actor, b) Objetivo suave, c) Objetivo (duro), d) Tarea y e) Recurso; los elementos del modelo BMM: f) Influenciador, g) Metas, h) Objetivos, l) Estrategias, j) Tácticas y, k) Directivas; del mismo modo se definen los elementos del modelo BPMN: l) Actividad, m) Sub-Proceso, n) Carril (Lane), o) Piscina (Pool), p) Artefacto, q) Evento Fin, r) Evento Inicio, s) Flujo Secuencia y, t) Flujo de Mensaje. La aplicación de la matriz de alineación corresponde a un procedimiento manual y de análisis humano por parte del modelador, allí por cada ítem definido (columna # ítem (*consecutivo*)) y mediante una determinada marca (por ejemplo el carácter X), se puede identificar para una determinada fila con cuál elemento de los otros modelos se encuentra relacionado, la columna (# Ref.) puede ser utilizada opcionalmente para mantener numerado cada cambio puntual del modelo (SD) resultante en la Fase 9, (un cambio en cada alternativa definida puede implicar varias acciones en la matriz), logrando referenciar e identificar puntualmente el impacto específico de cada cambio en los elementos de los modelos según correspondan, obteniendo mayor control en el procedimiento.

Tabla 3-2. Tabla matriz bitácora de alineación de modelos representando la transformación i* hacia BMM.

[illegible]

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

3.3.3 Otras Heurísticas de transformación de i* a BMM.

Uno de los conceptos más generales acerca del término heurística está relacionado con que es una regla, ayuda o información a través de la cual se nos facilita la búsqueda de una solución. De esta forma, la evaluación heurística es un análisis teórico, basado en la observación de unos principios o reglas de aplicación heurísticas que permiten detectar de forma rápida un alto grado de problemas relacionados con el diseño (Maniega, 2010, p. 8). Por otra parte Reeves (1996), define el término heurística en consideración de lo siguiente: “Una técnica heurística (o simplemente una heurística) es un método que busca buenas soluciones (es decir, soluciones cercanas al óptimo) a un costo computacional razonable sin poder garantizar optimación” (p. 5). Concretamente el término de Heurística, proviene de una palabra griega con un significado relacionado al concepto de *encontrar* y se vincula a la supuesta exclamación *eureka* de Arquímedes al descubrir su famoso principio, según lo expresado por De la Cruz (2003). En tal sentido, se consideran las heurísticas un punto fundamental en el proceso de alineación entre elementos para la actual propuesta basadas en la *matriz de alineación* de modelos descrita según la Tabla 3-2.

En este sentido, propuestas anteriores (Koliadis, et al., 2006; Alves, et al., 2013) también han evidenciado, a modo de herramienta de apoyo de transformación, la aplicación de heurísticas como premisas a tener en cuenta durante el correspondiente proceso. El autor a través del desarrollo de la actual propuesta, ha considerado tener en cuenta la proposición de algunas heurísticas adicionales que puedan tenerse en cuenta durante el procedimiento de transformación, específicamente desde el modelo i* hacia el modelo BMM y viceversa según sea el caso. Lo anterior corresponde según la Tabla 3-3.

Tabla 3-3. Heurísticas adicionales en transformación de i* a BMM

#	Heurística
1	Las tácticas son acciones que usan recursos para obtener un objetivo, en este sentido, un recurso en el modelo BMM debe ser deducido mediante el juzgamiento propio del analista y con base en la táctica formulada, por consiguiente, un recurso no se debe expresar literalmente como una táctica en el modelo.
2	En la construcción de alternativas se debe propender por no eliminar objetivos ni metas previamente definidas, a menos que sean modificados con argumento y a criterio del analista.
3	Todos los recursos deben estar asociados al menos a una táctica, si posterior al procedimiento de transformación existen recursos huérfanos de tácticas, es necesario mediante juzgamiento humano por parte del analista, definir la nueva táctica según corresponda.
4	Se debe identificar una acción <i>Modificar</i> , como un acto de eliminación del antiguo elemento y Adición de uno nuevo si su ejecución de la actualización implica necesariamente cambiar el su tipo (Ej. Cambiar un Objetivo por una Meta).

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

3.3.4 Preguntas estratégicas complementarias

En línea con lo que expresa Khurum & Gorschek (2011), el VMOST es una técnica de análisis de la estrategia en la organización, y se utiliza ampliamente para construir la estrategia del negocio y comprender los aspectos estratégicos desde perspectivas de diferentes grupos. Así entonces las preguntas VMOST (véase sección 2.1.2), son útiles para, de manera sencilla, obtener información de la intención del negocio y de los objetivos en una organización. Adicionalmente como lo observamos anteriormente, es posible alinear las intenciones detectadas con el VMOST directamente con algunos elementos BMM, más específicamente con los que comprenden las líneas de acción compuestas por los *Medios*, *Estrategias* y *Tácticas*, así como con los elementos de los *Resultados Deseados* que abarcan los *Fines*, las *Metas* y los *Objetivos*, encontrando así un soporte incompleto para la definición de la información en el modelo BRG – Model denominado BMM (véase sección 2.1.1), ya que el VMOST únicamente cubre la estrategia correspondiente a sus *Medios* y *Fines* (visión, misión, objetivos, estrategias y tácticas), dejando un vacío metodológico para capturar la información con respecto a los otros elementos que componen la especificación BMM como lo son: *Unidad organizacional*, *Proceso de negocio*, *Regla de negocio*, *Influenciadores*, *Evaluación*, *Directivas* e *Impacto potencial*.

Es por ello que a partir de esta propuesta de investigación el autor propone una serie de preguntas que en línea con la actual filosofía VMOST, permita cubrir el vacío actualmente existente para recopilar la información intencional de la estrategia organizacional de manera integral y conforme al estándar de modelado estratégico BMM. En consecuencia, las preguntas propuestas por el actual trabajo de investigación pueden ser detalladas según se describe en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4. Preguntas claves complementarias para el análisis integral BMM

Preguntas claves complementarias para el análisis BMM		
Unidad Organizacional	11	¿Cuál es el nombre de la organización o área para la que desea establecer el modelo estratégico (BMM)?
Proceso de negocio	12	¿Según la respuesta de la pregunta 11, de manera general, indique qué procesos del negocio son responsabilidad de la organización o área mencionada?
Regla de negocio	13	De acuerdo a la respuesta de la pregunta 12, ¿Cuál considera que es la regla del negocio esencial por la que debe operar el proceso de negocio?
Influenciadores	14	¿Cuáles considera que son los actores internos que tienen impacto en el proceso del negocio?
	15	¿Cuáles considera que son los actores externos que tienen impacto en el proceso del negocio?
Evaluación	16	Teniendo en cuenta la respuesta de las preguntas 14 y 15, indique dentro del contexto del negocio ¿cuáles considera son -de manera individual-, sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas?
Políticas	17	¿Cuáles considera que son las directrices y/o políticas que pueden soportar las fortalezas, debilidades, oportunidades y/o amenazas descritas en la respuesta 16?
Reglas	18	En línea con las respuestas dadas en la preguntas 17, ¿Cuáles considera son las instrucciones específicas que pueden dar soporte a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en la respuesta 16?
Impacto Potencial	19	A partir de las respuestas realizadas a la pregunta 16 defina para las amenazas y debilidades encontradas ¿Cuáles considera que son sus potenciales riesgos para la compañía/área?.
	20	A partir de las respuestas realizadas a la pregunta (evaluación), defina para las fortalezas y oportunidades encontradas ¿Cuáles considera que son sus recompensas para la compañía/área?

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

Como se observa en la Tabla 3-4, cada elemento estratégico del modelo BMM que no cubre el framework VMOST, es representado con al menos una pregunta específica que intenta indagar sobre la información referente a la *Unidad organizacional*, *Proceso de negocio*, *Regla de negocio*, *Influenciadores*, *Evaluación*, *Directivas e Impacto potencial*, en consecuencia cada pregunta estratégica complementaria es alineada al modelo BMM como lo representa la Figura 3-3.

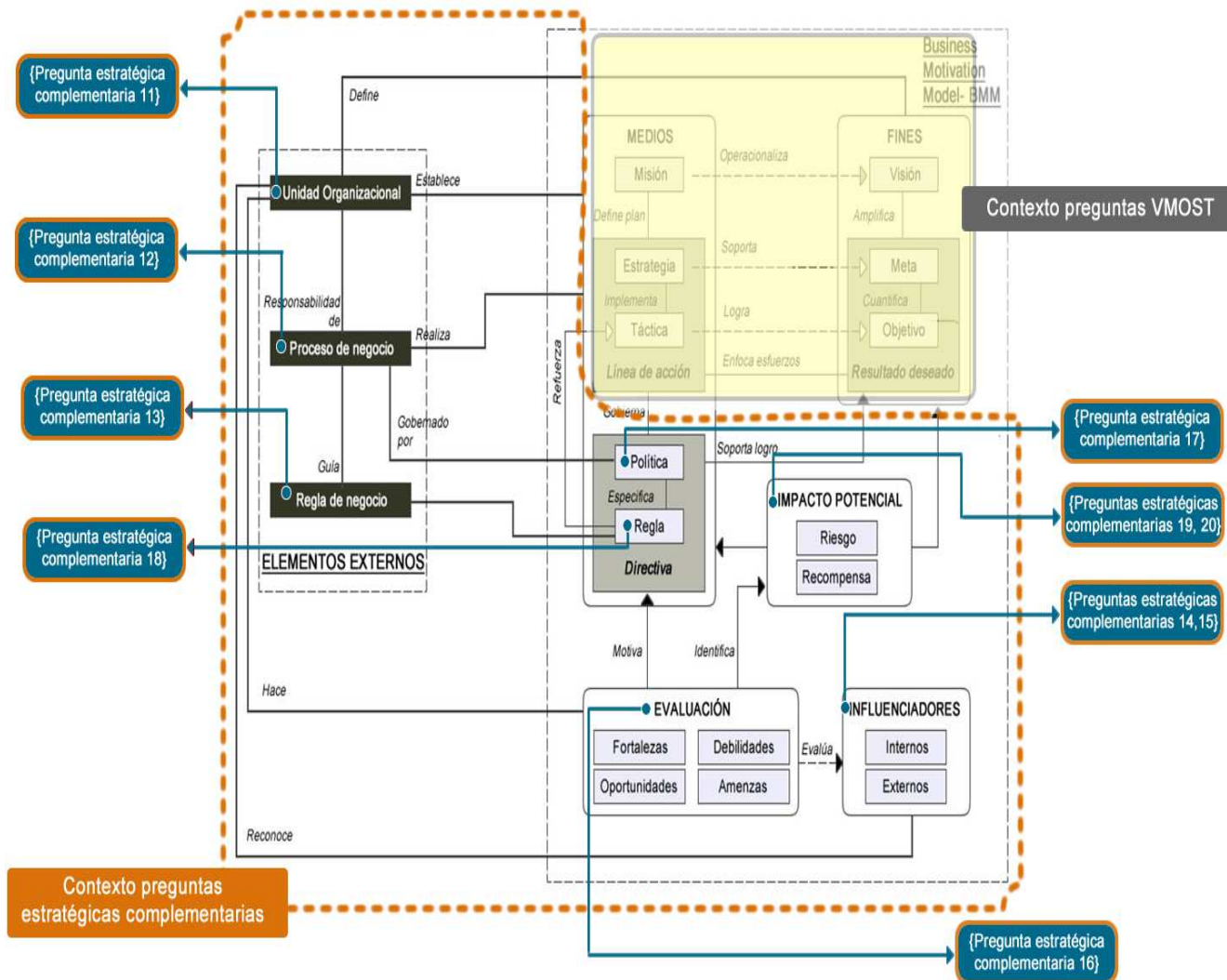


Figura 3-3. Representación gráfica de la relación de preguntas estratégicas complementarias con respecto al BMM.

Fuente: Elaboración del autor con soporte en (Sondhi, 2008; Bleistien et al., 2007; BRG, 2005).

En la Figura 3-3 se observa de manera clara la estructura del modelo BMM y en ella se representa los elementos del modelo que tienen impacto directo dentro del contexto del framework VMOST (resaltado con un fondo de color amarillo), específicamente los elementos de los Medios y los Fines; asimismo se evidencia en el modelo un nuevo contexto (resaltado con una línea discontinua de color naranja) que da soporte de aplicación -para cada elemento- a las nuevas preguntas estratégicas complementarias y que brindan la alternativa de manera integral con un método que permite obtener holísticamente la estrategia organizacional.

4 Evaluación del Framework

En este capítulo se presenta, en principio, las pautas de evaluación sincronizadas con la metodología de investigación (SDR) adoptada, con el objetivo de establecer con claridad los criterios concretos a verificar mediante la aplicación del framework a un caso práctico de la vida real. Seguidamente, se enseña a modo de introducción la metodología de evaluación y su correspondiente justificación. De manera posterior, se presenta la selección del caso de estudio y se realiza de manera práctica, en base al mencionado, la aplicación del procedimiento de evaluación de la eficacia de la estrategia. Finalizando, se describe la validación del artefacto propuesto.

4.1 Criterios de evaluación del Framework.

De acuerdo con lo expresado por March & Smith (1995), “Los problemas reales deben estar debidamente conceptualizados y representados, las técnicas apropiadas para su solución deben ser construidas, y las soluciones deben ser implementadas y evaluadas usando criterios apropiados” (p.1), del mismo modo, los criterios para evaluar la contribución se enfocan en la fidelidad de su representación y aplicabilidad. (Hevner et al., 2004, p. 87). Actualmente, en la metodología de la investigación existe alguna literatura que se refiere a técnicas y criterios concretos de validación a tener en cuenta durante las evaluaciones realizadas a los artefactos diseñados (March & Smith, 1995; Sonnenberg & vom Brocke, 2011; Aier & Fischer, 2011); en general ellos coinciden en criterios que contienen los conceptos de: *Utilidad, Consistencia (interna y externa), propósitos y alcance, simplicidad, producción de mayor investigación*, otras teorías originadas como las de Rosemann & Vessey (2008), mencionan criterios a tener en cuenta como: *importancia, sostenibilidad, y accesibilidad*, asimismo (Aier & Fischer, 2011; March & Smith, 1995) afirman que cada tipo de artefacto en particular es independiente de los criterios de evaluación que les competen.

Como ya se mencionó, en el contexto del DSR aplicado a la actual propuesta, el framework desarrollado es considerado como un artefacto (véase sección 1.3.1) especialmente de tipo método, en consecuencia el autor consideró relevante consultar un poco más sobre los criterios de calidad que aplican particularmente para este tipo de artefactos, encontrando algunas propuestas como la sintetizadas y aplicadas por (Al-Debei, 2010), en la cual describe un marco conceptual para validar la calidad de diseño y evaluación denominado (DQEF), y que es coherentemente considerado de aplicarse a cualquier tipo de framework.

En este sentido, dadas las coherencias con respecto a la validación de evaluación del DSR encontradas, para darle más rigurosidad a la aprobación del framework y en base a conceptos generales desde una óptica ontológica, adaptada en este caso como soporte de orientación para la validación del artefacto, al autor ha considerado adoptar dicho framework. Allí el proceso de validación consiste particularmente en validar seis aspectos considerados como fundamentales en el procedimiento de validación de artefacto framework: a) claridad, b) coherencia, c) concisión, d) precisión, e) completitud y, f) personalización, tal como se describen a continuación:

- **Claridad.** Expresar objetivamente el significado de los términos definidos y pretendidos en el artefacto, evitando en su diseño deficiencias como la sobrecarga de funciones, redundancia de elementos, excesos de elementos no necesarios, y ausencias de elementos que se requieren.
- **Coherente.** Definir los elementos de manera consistente, evitando contradicciones entre ellos y manteniendo un equilibrio lógico y apropiado entre sus relaciones.
- **Concisión.** Prescindir de definiciones innecesarias que no aportan ningún valor a la comprensión del artefacto durante su construcción, evitando redundancias entre sus elementos.
- **Precisión.** Determinando la utilidad del artefacto en términos coherentes entre el nivel de conocimiento propio del artefacto y el símbolo que este representa. De manera general siendo objetivos con el enfoque que se quiere expresar.
- **Completitud.** De acuerdo con lo expresado por Al-Debei (2010), durante una investigación el procedimiento para verificar la integridad del artefacto es aplicar una validación en sentido inverso, es decir, preguntado sobre el mismo ¿qué es lo

que le hace falta?, así es como en términos de esta pregunta se puede verificar si el artefacto se encuentra o no completo.

- **Personalización.** Permitiendo que el artefacto diseñado se pueda instanciar y especializar para diferentes usuarios con el fin de que se pueda adaptar a un entorno en particular sin alterar el diseño existente.

4.2 Método de evaluación.

El uso de los casos de la vida real es uno de los principales métodos de evaluación en el diseño de investigación científica (Hevner et al., 2004; Pries-Heje, Baskerville & Venable, 2008), esto puede considerarse como resultado al argumento expresado por Hevner, et al. (2004), en el cual mencionan que “la utilidad, calidad y eficacia de un artefacto de diseño debe demostrarse rigurosamente a través de métodos de evaluación bien ejecutados”. (p. 83). Entre los diferentes métodos de evaluación que han sido propuestos por Hevner et al. (2004) se describe (1) el observacional, (2) el analítico, (3) el experimental, (4) el testeo y (5) el descriptivo (véase Tabla 1-2). En este sentido, y como se argumentó anteriormente (véase sección 1.3), la presente propuesta ha adoptado el método observacional aplicado a un caso de estudio de la vida real y que pone a prueba la definición propuesta del artefacto dentro de un contexto organizacional. Al-Debei, (2010) afirma que:

El análisis de casos de estudio de la vida real es bien usado en el campo de los sistemas de información, este permite a los investigadores capturar el conocimiento desde la práctica (Cavaye, 1996; Walsham, 2002) y también es muy útil para construir teorías (Eisenhardt, 1989). De acuerdo con Yin (2008), cuando el foco de la investigación es un fenómeno contemporáneo con un contexto de la vida real, el estudio de caso es el método preferido. En línea con Yin (2008), Benbasat et al. (1987), argumentan que para los problemas basados en la práctica, el método de estudio de caso es considerado como un método de investigación conveniente y bien establecido en la investigación de los sistemas de información. (p. 55).

Por su parte Yin (1989) -quien es uno de los más renombrados investigadores sobre el estudio de casos como estrategia-, un estudio de casos sería “una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no se muestran de forma precisa, y en el que

múltiples fuentes de evidencia son usadas”. En la misma línea argumentativa, con el estudio de casos se pretende encontrar nuevas evidencias o situaciones de un fenómeno, la diferencia de lo que se está estudiando con su universo, la formulación de nuevas teorías de la realidad, lo que se busca es encontrar las respuestas a preguntas en un escenario y momento dado, de ahí que no son formulaciones de verdades universales (Castro, 2010, p. 32). Lo anterior significa que en nuestro estudio de caso las evidencias requeridas corresponden a los constructos (modelos concretos) aplicados y resultados obtenidos durante el proceso de evaluación de la efectividad de la estrategia.

Se puede resumir la clasificación de estudios de casos propuesta por Yin (1994) en: a) Descriptivos, cuyo objetivo es analizar cómo ocurre un fenómeno organizativo dentro de su contexto real. b) Exploratorios, que buscan familiarizarse con un fenómeno o una situación sobre la que no existe un marco teórico bien definido. c) Ilustrativos, que de una u otra manera, ponen de manifiesto las prácticas de gestión de las empresas más competitivas. d) Explicativos, que tratan de desarrollar o depurar teorías, por lo que revelan las causas y los procesos de un determinado fenómeno organizativo. En cuanto al número de casos a implementar en una estrategia investigativa a partir de estudio de casos, el autor de la actual propuesta adopta lo indicado por Perry (1998), en el sentido que no hay una guía precisa acerca del número de casos que deben ser incluidos, por lo que la decisión se deja al investigador. Asimismo como lo mencionado por Yin (1994), en donde argumenta que “Los estudios de caso individuales serán seleccionados como un investigador de laboratorio selecciona los temas de un nuevo experimento”. (p. 20). De manera similar, Eisenhardt (1989) recomienda que los casos deban adicionarse hasta que la saturación teórica de la muestra sea enriquecida.

En tal sentido, la actual propuesta está enfocada bajo una clasificación *Exploratoria* tratando de desarrollar y afinar las teorías propuestas para el framework diseñado, de tal manera que se pueda identificar si el artefacto cumple, o no, con el objetivo propuesto de evaluar la efectividad del modelo estratégico, aplicando los estándares intencionales y operacionales según el actual caso. Asimismo, a consideración del autor el número de casos que componen el proceso de evaluación del framework está limitado a *un único caso*, con el objetivo que éste sirva en primera instancia como instrumento estratégico de retroalimentación en el proceso de construcción y validación del artefacto. De manera adicional, en el contexto de la metodología (DSR) adoptada para esta investigación, el estudio de caso se basa en la premisa de ser una estrategia para recopilar datos y

obtener resultados a partir del diseño del artefacto realizado, los cuales se basan bajo un concepto de evidencias cualitativas. En este sentido, como lo expresa Castro (2010), “En términos generales, los estudios cualitativos involucran la recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, tales como observación, revisión de documentos.” (p.34).

4.3 Selección del estudio de caso para la evaluación del framework.

Para esta sección, un paso trascendental tiene relación con la definición apropiada de la unidad de análisis la cual viene constituida por la propia definición del “caso”. (Yin 1994). De acuerdo a lo expresado por Rialp (1998), la unidad de negocios debe ayudar a delimitar, en lo posible, las fronteras del estudio; si bien resulta a veces muy difícil separar un determinado fenómeno del contexto en el que éste se produce. Así mismo y en línea con lo que expresa Sierra (1994), “las unidades de observación (*análisis*) son las realidades que se pretenden observar. Como tales constituyen en la investigación el objeto global del estudio y de ellas se obtienen los datos empíricos para corroborar las proposiciones o hipótesis con la realidad” (p. 96), en este sentido Merriam (1988), expresa que “En todo estudio de casos provee una detallada descripción de una frontera espacial y temporal”. En definitiva, las unidades de análisis permiten definir los límites del caso, logrando así, diferenciarlos de su contexto y orientando la elaboración de los resultados. Es así como la unidad de análisis, que es lo que constituye el caso a estudiar, puede ser una entidad, un individuo o un acontecimiento. (Castro, 2010, p. 44).

Descrito lo anterior y aplicado los objetivos propuestos en el actual trabajo de investigación, el autor deduce que la unidad de análisis: *abarca las empresas, organizaciones o áreas específicas de estas (unidades organizacionales en BMM), a las que dadas sus características actuales, se les pueda realizar un análisis, definición y seguimiento de sus componentes, tanto estratégico como operacional.*

Para el estudio de caso a seleccionar y de acuerdo con lo expresado con Johnston, Leach & Liu (1999) se trata de determinar cuál es el núcleo sobre el que estudiar las cuestiones que se plantean, qué se va a analizar (una sola empresa, un grupo de éstas, relaciones entre varias organizaciones, etc.). En base a esto el autor coincide en que, la selección del estudio de caso se basa en un muestreo teórico, y no estadístico, tratándose de escoger aquellos casos que ofrezcan una mayor oportunidad de

aprendizaje (Stake, 1994), permitiendo una generalización analítica (y no estadística) de los resultados (Ragin & Becker, 1992; Easton, 1994; Yin, 1994). Es importante mencionar que muchas veces la propia investigación lleva a la unidad de análisis y *los investigadores definen las unidades de análisis conforme transcurre el avance de la investigación* (Ragin & Becker, 1992; Easton, 1994; Yin, 1994; VanWynsberghe & Khan, 2007).

Como se observa, ya existen las bases necesarias para seleccionar el caso de estudio que dará soporte en la validación del artefacto realizado, además se ha identificado que la unidad de análisis limita el caso de estudio a un contexto organizacional en el que sea posible analizar su componente estratégico y operativo, al tiempo que se ha descrito cómo es posible que se pueda definir el caso de estudio a medida que la investigación avanza. En tal sentido, y a criterio personal, el autor ha limitado el núcleo de investigación en el estudio de caso a un área específica (área de servicio al cliente) de una empresa del sector tecnológico, permitiendo así, a modo exploratorio, tener una cantidad manejable, objetiva y práctica de las variables relacionadas con las que se pueda realizar de forma concisa el procedimiento de evaluación del framework.

El área de servicio al cliente, tiene relación con una unidad organizativa de una compañía u organización y que puntualmente maneja las relaciones que se establecen entre el personal de la empresa y los clientes con los cuales trata directamente. Las relaciones son principalmente de carácter personal que representan los contactos de oportunidad (Picazo & Martínez, 1991, p. 69). Asimismo desde una perspectiva de área, el servicio al cliente incluye todas las actividades que permiten facilitar al cliente se ponga en contacto con las partes de la empresa que le proporcionan beneficios, respuestas a sus preguntas y solución a sus problemas (Kotler & Armstrong, 1996). Dado lo anterior se observa que un área de servicio al cliente es un punto táctico y trascendental para cualquier organización cualquiera sea su dimensión, ella funge como punto central entre la satisfacción del cliente versus la producción a realizar, y a su vez la producción se traduce en recursos necesarios para alcanzar las metas propuestas. Así entonces, el área abarca como punto clave entre los objetivos y proyecciones organizacionales definidos (en términos de ventas y crecimiento), así como con los procesos propios de negocio, actores involucrados y en general la producción realizada.

Se deduce que el área tiene un impacto importante en las estrategias e intención organizacional, así como en los procesos del negocio de tipo operacional, lo cual conlleva a que como estudio de caso cumple con los lineamientos y criterios demarcados en base a la *unidad de análisis* previamente definida, dado que en base a sus características, se puede efectuar un análisis, definición y seguimiento de su componente estratégico y operacional.

4.3.1 Información adicional del estudio de caso área de servicio al cliente.

Ya definida la unidad de análisis y el estudio de caso a aplicar en la actual propuesta correspondiente al área de servicio al cliente, que para este caso corresponde a una empresa de desarrollo de software ubicada en el sector tecnológico, se procede a describir de manera general a Go-To soluciones Informáticas, compañía dedicada al desarrollo de software y soluciones Web que enfoca sus esfuerzos en satisfacer las necesidades de las áreas de sistemas de información en algunas compañías de diversos sectores del mercado. Con aproximadamente siete años de antigüedad, la empresa actualmente posee un equipo de trabajo con perfiles que son afines al área de la ingeniería en computación y desarrollo de software; su objetivo principal es desarrollar software a la medida con tecnología de vanguardia, satisfaciendo las necesidades a nivel de software de los procesos de negocio de sus clientes.

Recientemente la empresa ha iniciado como proyecto interno la formalización, documentación de sus procesos de negocio y afinamiento en sus protocolos internos a fin de establecer estándares de funcionalidad a nivel organizacional; para ello la compañía pretende realizar de manera paulatina y escalada la implementación de una arquitectura empresarial, que le permita organizadamente proyectarse y establecerse en un mercado cada vez más competitivo como lo es el de la tecnología. Así entonces, como primera medida para este estudio de caso, se dio inicio a la identificación de las variables, procesos, y motivaciones asociadas al área de servicio al cliente, permitiendo de esta manera iniciar con la implementación conceptual que enmarca el proceso de evaluación del artefacto diseñado.

Para el levantamiento de la información requerida durante el proceso de aplicación del estudio de caso, se realizaron visitas directamente a las instalaciones de la empresa caso de estudio y mediante las técnicas de *Observación*, *Preguntas abiertas* y espacios

en concreto orientados a manera de *Taller* (Workshop) directamente con los actores involucrados en los procesos, se obtuvo la información necesaria para iniciar el trabajo de análisis del caso de estudio. Mediante observación y entrevista directa y abierta con los colaboradores responsables del área en cuestión, se recolectó información asociada a la estrategia que actualmente les rige, sus respectivas reglas, objetivos a mediano y largo plazo, algunas debilidades y fortalezas, algunos actores internos, externos y posibles impactos potenciales que se consideran importantes para el cumplimiento de sus metas y objetivos; esta información se evidenció mediante una entrevista semi-estructurada y basada en el framework para análisis de los objetivos denominado VMOST (véase secciones, 2.1.6 y 5.4.1.1), el cual se ha adoptado para la actual propuesta. Las entrevistas realizadas fueron transcritas, verificadas y luego analizadas. Esto quiere decir que al momento de transcribir las entrevistas, los datos analizados ya se han clasificado en material textual y semántico, logrando que los datos relevantes sean más manejables (Weber, 1990). Asimismo Al-Debei (2010), resalta que cuando se analiza la recolección de datos, un proceso de codificación temática ya ha sido empleado.

Otro de los retos propuestos en esta fase era identificar los actuales procesos, de tal manera que se tuviesen las bases necesarias para entender el *know-how* del área en cuestión en la compañía, por ello, y en base a la información recolectada, se definió -en primera instancia- graficar el mapa de proceso organizacional de la empresa en su *área de servicio al cliente* (resaltada con línea discontinua de color verde), con el objetivo de entender el marco general de sus actuales macro-procesos, a partir de allí el trabajo se desenvuelve concretamente en los procesos *claves/misionales*, resaltando el grupo de procesos *Prestación de Servicios*, los cuales en conjunto serán el punto de partida del actual análisis.

En la Figura 4-1 se visualiza el modelo de procesos organizacionales mencionado, allí se determinan los procesos demarcados como *estratégicos*, estableciendo las instrucciones y directrices generales para el total de procesos y subprocesos realizados al interior de la empresa, resaltando el área en relación al caso de estudio. Adicionalmente, se especifican los procesos *misionales o claves*, ya que son estos los que dan cumplimiento con la misión corporativa teniendo el foco en el negocio propiamente dicho y el quehacer cotidiano en pro de satisfacer las necesidades y nuevos requerimientos del cliente. Como complemento se definen algunos procesos

considerados de apoyo como los relacionados con actividades administrativas, financieras, legales, etc. teniendo así como objetivo, el complementar la labor del negocio organizacional.



Figura 4-1. Mapa de Procesos de la Empresa del caso de Estudio Go-To Soluciones.

Fuente: Elaboración del autor adaptada de Grijalvo et al. (2002).

Además el proceso del flujo de negocio, permite tener un concepto general delimitado de las actividades que se realizan en el área de servicio al cliente, aquí para dar un enfoque más general la Figura 4-2 visualiza el WorkFlow secuencial de sus procesos. La figura describe de manera abstracta como el proceso inicia con el contacto del cliente, el cual es seguido por el proceso de recepción de solicitudes y que a su vez incluye los sub-procesos de recepción de prospectos y nuevos clientes, posterior a ello se continua el flujo de los procesos encargados de enviar las solicitudes al área pertinente, posterior al procesamiento de la solicitud recibida, y por último el dar la respectiva respuesta al origen de la solicitud, en este caso el cliente.

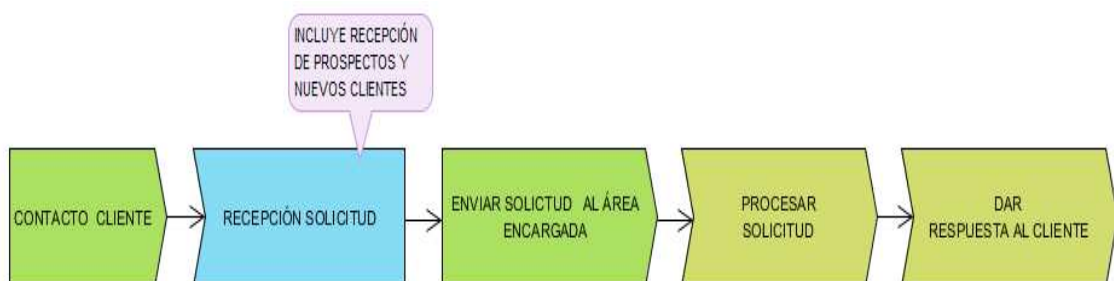


Figura 4-2. Flujo de Procesos aplicados en el caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor.

4.4 Aplicación del framework en el caso de estudio.

Continuando con el procedimiento de evaluación del framework, es necesario resaltar que el uso del actual estudio de caso es de carácter analítico, aquí el autor utiliza una retrospectiva para examinar y analizar la forma en que el artefacto ha sido diseñado y aplicado al caso de *Área de servicio al cliente*. En consecuencia, el procedimiento de evaluación al artefacto diseñado inicia empleando cada una de las tres etapas con sus respectivas fases y pasos según lo expresado con anterioridad (véase sección 3.2); aquí el objetivo principal tiene relación con validar si el procedimiento de la evaluación de la efectividad estratégica basado en los estándares de modelado intencional y operacional (BMM, (i*), BMPN), tienen alguna consecuencia de *efectividad* en términos positivos sobre el área de servicio al cliente, determinando así que las dinámicas cambiantes propias del negocio no impliquen una desincronización entre la estrategia y la operación en el área (procesos operativos del negocio), sino por el contrario, a medida que se hace necesario evaluar y re-evaluar el modelo definido, la estrategia se sincroniza tanto con el contexto del negocio como con la operatividad el negocio.

Así es como iniciando con el procedimiento, a continuación se evidencia el método diseñado y aplicado en cada una de las etapas que componen el artefacto.

4.4.1 Etapa de Análisis.

En esta etapa el modelador debe apersonarse y analizar el *estatus quo* del proceso estratégico y operativo actual de la organización, a partir de aquí se identifican los *Medios, Fines, Cursos de acciones, Influenciadores, e Impacto potencial* que componen la estrategia organizacional mediante el estándar de modelado BMM, asimismo se debe comprender su alineación con el modelo operativo. Es necesario tener en cuenta que esta etapa implica analizar el estado y modelos actuales existentes para el alto y bajo nivel de abstracción en la organización, pero en caso que la organización aún no tuviese implementados los modelos BMM, BPMN y por ende los modelos i*, en esta etapa se deben construir tomando como punto de partida el estado actual de la organización, de tal manera que se convierta en la etapa inicial para continuar con el proceso de evaluación de la estrategia organizacional. Según la actual propuesta de tesis, para obtener la alineación del modelo de alto nivel de abstracción con el modelo de bajo nivel de abstracción, es necesario aplicar las técnicas y sintaxis de modelado que ofrece el

framework i^* , de tal forma que se minimice el nivel de abstracción que existe entre el modelo estratégico y operativo del negocio.

La opción de creación de los modelos es la que se aplica al actual caso de estudio para el área de servicio al cliente, en la que en la actualidad se carece de modelos estratégicos y operacionales, por tal razón se aplican las cuatro fases que la componen y que se describen a continuación.

▪ **Fase 1: Definición de la estrategia.**

En esta fase se identifican y analizan los elementos que componen la estrategia (Misión, Visión, Objetivos y Estrategias) a través del framework intencional denominado VMOST, que es una técnica de análisis de la estrategia de la organización y se utiliza para construir la estrategia del negocio (Khurum & Gorschek, 2011). La recolección de información se ha basado en un procedimiento de entrevista semi-estructurada en la que se han aplicado las preguntas estándares que componen el VMOST (véase sección 2.1.2), así como las preguntas estratégicas complementarias (véase la sección 4.3.4) que permiten capturar de manera integral la estrategia de la unidad organizacional del estudio de caso. Las entrevistas semi-estructuradas pueden consultarse con más detalle según los anexos A y B, estas son la base para la creación del modelo BMM del actual caso de estudio descrito en la siguiente fase.

▪ **Fase 2: Construcción del modelo estratégico.**

Como se comentó, esta fase tiene como objetivo principal el analizar o identificar (en caso que no exista), la estrategia organizacional basada en la aplicación del estándar de modelado intencional BMM. Durante esta fase se define, de manera general, el modelo estratégico implementado -esta vez- para el actual caso de estudio. Aquí se pretende describir mediante los elementos del modelo BMM la definición de las motivaciones y estrategia organizacional de acuerdo a las actuales necesidades del área de la compañía.

En base a las entrevistas semi-estructuradas realizadas a los líderes del área de servicio al cliente (véase anexos A y B), cuyas respuestas han sido analizadas y clasificadas a través de la técnica VMOST y preguntas estratégicas complementarias (véase la secciones 2.1.2 y 3.3.4), se realiza un mapeo directo entre las respuestas obtenidas según el número de la pregunta hacia el respectivo elemento BMM, logrando

definir mediante un procedimiento de análisis humano y manual el modelo estratégico BMM, cuyo resultado se describe en la Figura 5-3.

Es importante recomendar que para implementar el modelo estratégico BMM de manera industrial, se tenga soporte en alguna herramienta de software desarrollada para este fin, de tal manera que sea práctica la elaboración de sus respectivos modelos.

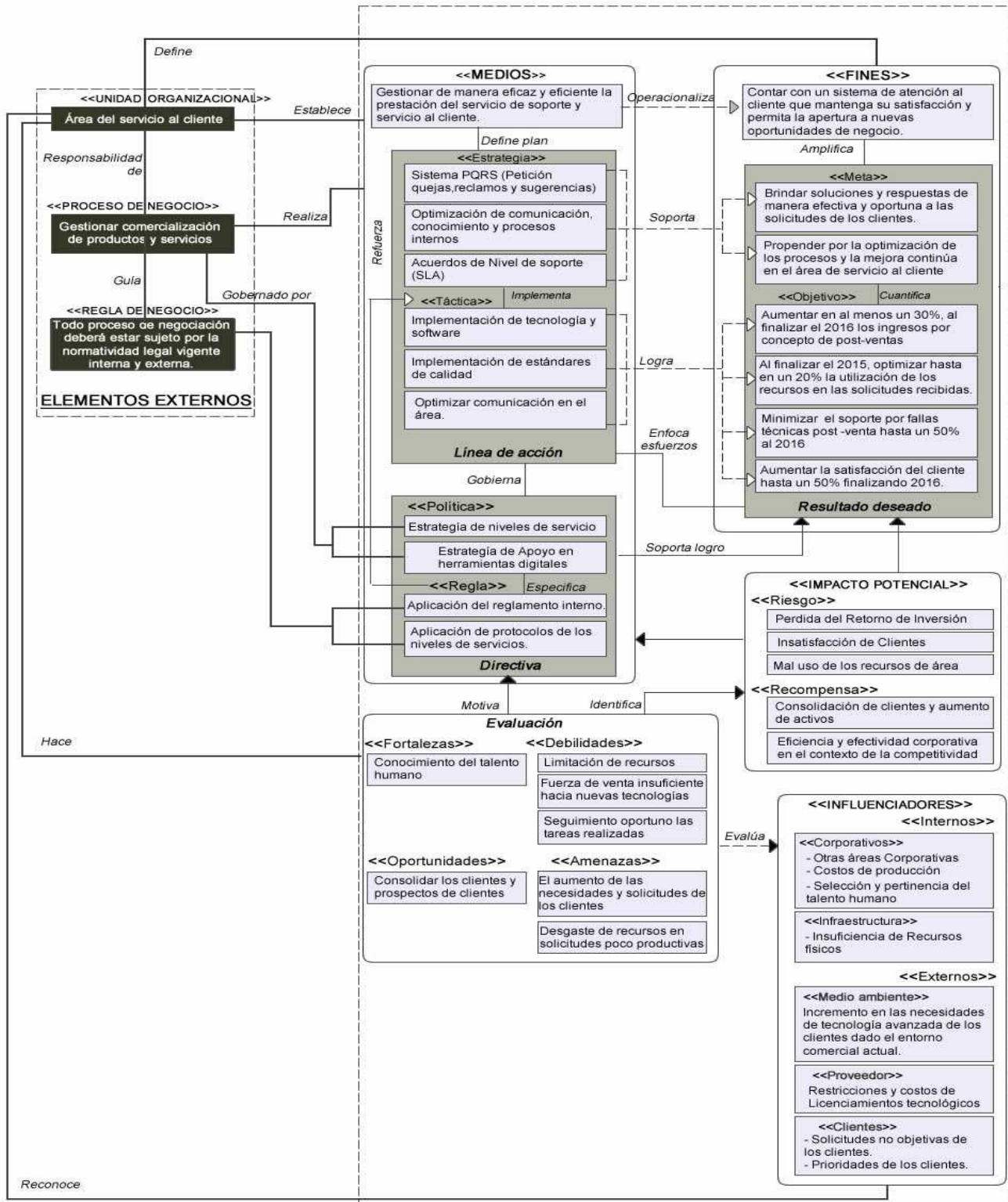


Figura 4-3. Vista general del modelo BMM aplicado al caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015)

Con una perspectiva más detallada del modelo representado en la Figura 4-3, se ilustra un fragmento principal del estándar BMM definido en la Figura 4-4. En este gráfico se representan los conceptos y elementos del BMM, tales como las etiquetas de elementos (Misión y Visión), que hacen referencia al nivel conceptual de los Medios y Fines respectivamente y asociados con sus correspondientes meta-tipos (texto cursivo), que identifican la intensión relacional entre ambos elementos (ej. El Curso de Acción **Canaliza_esfuerzos** para los *Resultados Deseados* y a su vez, los *Resultados deseados* son **apoyados_por** el *Curso de acción*), así mismo las etiquetas con similar característica de estilo (fondo oscuro) y que encabezan los elementos -demarcados con rectángulos-, representan instancias de los elementos significativos que hacen parte del estándar BMM (ej. Aplicación del reglamento interno / regla del negocio), igualmente los enlaces definidos entre las instancias (flecha bidireccional) representan la instancia del meta-nivel conceptual entre los dos elementos. Dicho esto, las instancias compuestas con otras instancias (ej. Curso de acción {Estrategias/tácticas}) y que tiene relación con otras instancias compuestas (ej. Resultado deseado {Metas/Objetivos}), están naturalmente relacionadas con todas las instancias compuestas entre sí y su correspondiente meta-tipo les aplica de la misma manera (ej. El Sistema PQRS **Canaliza esfuerzos para brindar soluciones y respuestas de manera efectiva y oportuna**, y a su vez, el *brindar soluciones de respuestas de maneras efectivas y oportunas* **es apoyado por** el sistema PQRS).

En base a los antecedentes previamente expuestos, se podrá determinar qué es lo que principalmente el *área de servicio al cliente* del caso de estudio desea lograr y qué medios utilizará para alcanzarlo, por consiguiente, se determina que la *Visión* general está dada por la proyección de *Contar con un sistema de atención al cliente que mantenga la satisfacción del cliente y brinde la posibilidad de aperturas a nuevas oportunidades de negocio*, esta *Visión puede ser hecha operativa (hecha realidad)*, dada su correspondiente *Misión* que consiste en *Gestionar de manera eficaz y eficiente en la prestación del servicio de soporte y servicio al cliente*.

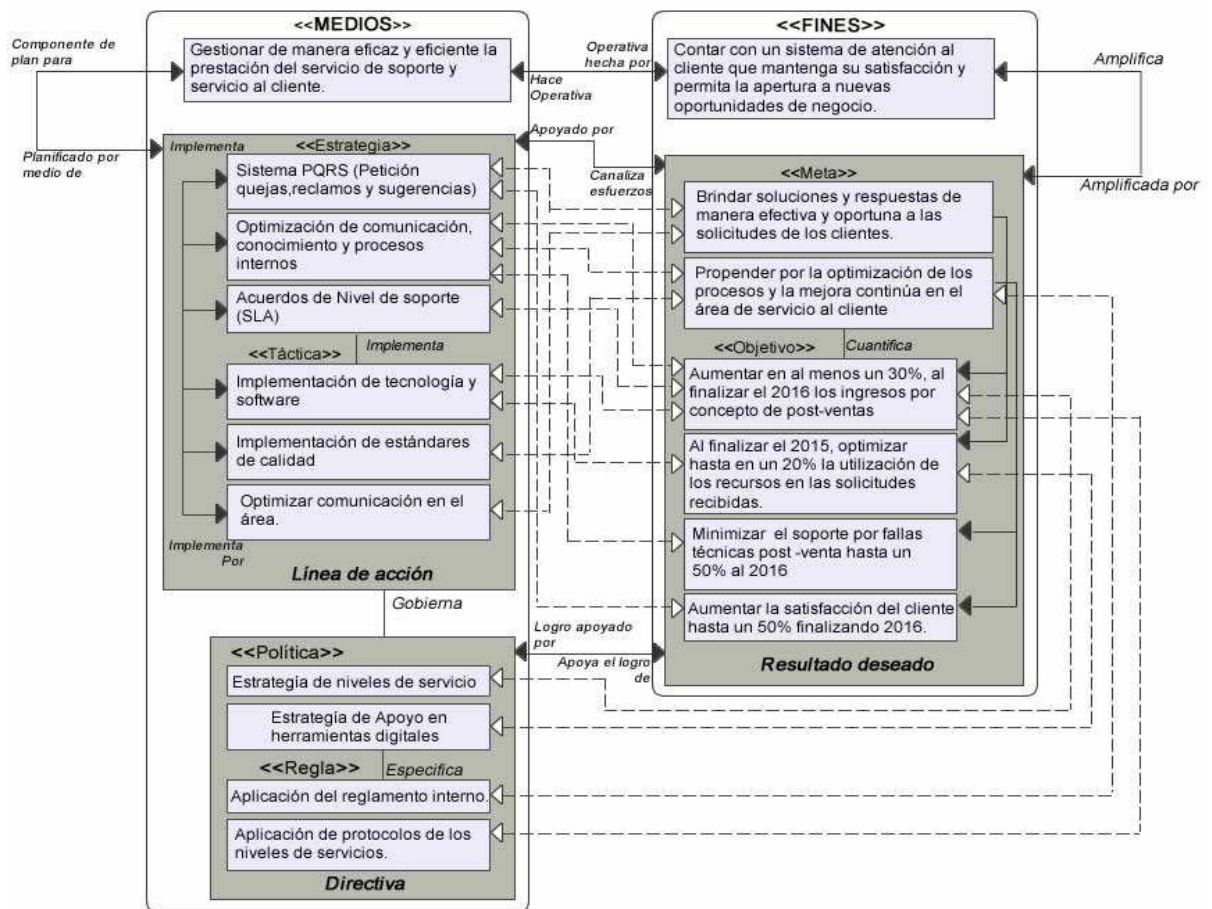


Figura 4-4. Modelo BMM para los medios y fines en el caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015)

De la misma manera en la Figura 4-4, la Visión es *ampliada* por los resultados deseados, los cuales para este caso, tienen dos metas principales que a su vez son descompuestas respectivamente por objetivos primordiales. Los resultados deseados contienen *logros que son apoyados por* las directivas definidas y basadas en tres categorías que corresponden a: las *Políticas del Negocio*, *Reglas de Negocio* y *acuerdos definidos*. Estas directivas son soportadas por el resultado deseado, en este caso, mediante las Metas y sus objetivos, los cuales a su vez son soportados por el Curso de Acción definido y que está compuesto por las diferentes *estrategias* a utilizar, y que a su vez implementa las *tácticas* como tareas específicas a desarrollar. Así pues por ejemplo, la Política del Negocio *aplicación del reglamento interno Apoya el logro* de la Meta *Propender por la optimización de los procesos y la mejora continua en el área de servicio al cliente*, misma meta que es *soportada* por una estrategia que corresponde a la

Optimización de la comunicación, conocimientos y procesos internos y además soportada por una táctica que tiene relación con la *Implementación de estándares de calidad*. Otro ejemplo que describe la imagen tiene relación con el cumplimiento de la meta (objetivo), *Brindar soluciones y respuestas de manera efectiva y oportuna a las solicitudes de los clientes*, quien puede ser apoyada por la estrategia de la *implementación de un sistema PQRS*; para cumplir con esta estrategia una de las tácticas que se puede implementar es *Optimizar la comunicación en el área*, a partir de ésta táctica se intuyen conceptualmente la comunicación entre los correspondientes actores y sus recursos válidos para su ejecución.

En general, el modelo BMM nos dice que para cada estrategia se debe tener una serie de tácticas, para cada política del negocio deben existir reglas del negocio y para cada meta definida debe haber objetivos que sean realizables y medibles en el tiempo, es por esto que una vez levantada la información relacionada se logró obtener lo necesario para realizar el modelo.

Dentro de los Medios BMM las Directrices o también denominados (medios de orientación), pueden *gobernar* las acciones definidas así como dichas acciones pueden *ser formuladas* y especificadas en base a las directrices impartidas. La Figura 4-5 ilustra la relación conceptual existente entre las instancias de los elementos del modelo. Allí por ejemplo el *Sistema PQRS (Petición, Quejas, Reclamos y sugerencias)* ha sido formulado como una estrategia, tomando como base la directriz impartida en relación a la política de *Estrategias de apoyos en herramientas digitales*, o dicho de otra manera la política *Gobierna la estrategia* especificada.

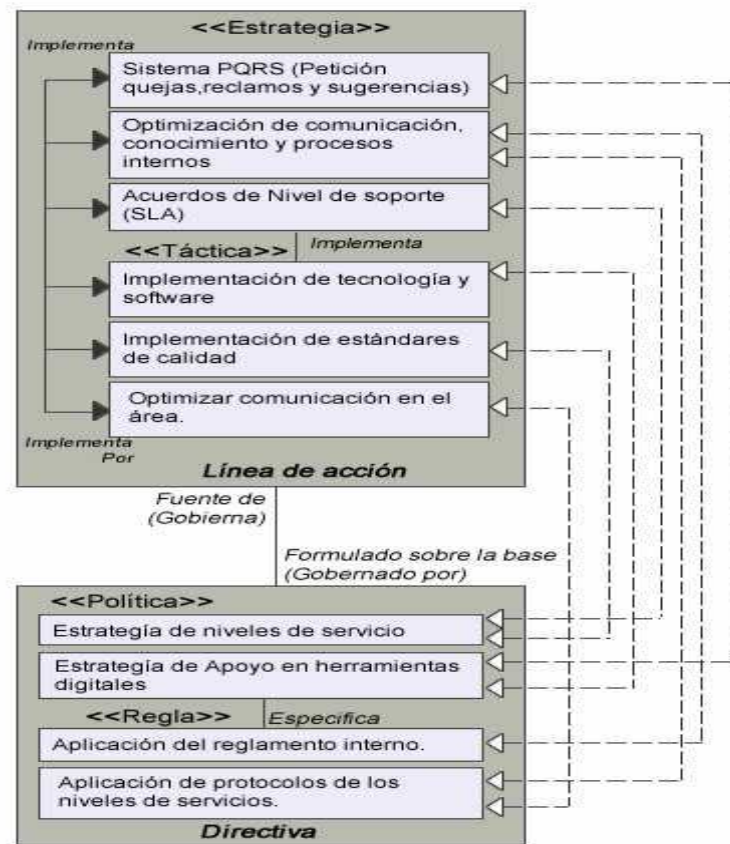


Figura 4-5. Relación entre las directrices y el curso de acción del caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015).

La Figura 4-6 indica de manera destacada como los Influenciadores son un punto esencial para la generación del modelo motivacional, permitiendo mediante sus *evaluaciones*, descubrir los correspondientes *impactos potenciales* que afectarán positiva o negativamente los fines definidos en el modelo motivacional.

Analizando el proceso valorativo de los influenciadores, se determina que estos pueden presentar *Debilidades*, *Oportunidades*, *Fortalezas* y *Amenazas*; y aunque no todos los influenciadores -que en la realidad intervienen en el área de servicio al cliente- tienen relevancia en el dominio estratégico, se representan para el actual modelo los más importantes influenciadores externos que incluyen por ejemplo, los proveedores del área de servicio al cliente que mediante sus *restricciones* y *costos de licenciamientos/(servicios) tecnológicos*, pueden enmarcarse como una *Debilidad* influyendo valorativamente en la *limitación de recursos* existentes en el área, y por ende *potenciando el impacto al riesgo de Insatisfacción de los clientes y/o al Uso inadecuado*

de los recursos del área. Así mismo en el medio ambiente, en cuanto a las necesidades de tecnología avanzada de los clientes dado el entorno comercial actual implicando una Amenaza en cuanto al aumento de las necesidades y solicitudes de los clientes, causando -tal vez- un mayor desgaste en el área y poniendo en riesgo la pérdida del retorno de inversión.

Los clientes también influyen externamente el logro de los fines negativamente mediante sus *solicitudes no objetivas*, las cuales se pueden valorar como una amenaza dado que pueden provocar el *Desgaste de recursos en solicitudes poco productivas*, causando riesgo en el *mal uso de los recursos en el área* y positivamente mediante la necesidad de sus *prioridades* valorándolas como una oportunidad para el área, la cual mediante el servicio prestado pueda *consolidar al cliente y como consecuencia de otros prospectos de cliente (tal vez por referencia)*, impactando positivamente en obtener como recompensa la *consolidación de los clientes* y por ende beneficios en el *aumento de los activos* del área.

Los Influenciadores internos incluyen otras áreas de la compañía como la administrativa, de desarrollo/producción y comercial, valorándolas como una fortaleza dentro del *Conocimiento del talento humano* y que aporta interdisciplinariamente al área, causando un impacto positivo en cuanto a la *eficiencia y efectividad corporativa en el contexto competitivo*, y valorándola como una debilidad en el *Seguimiento oportuno a las tareas realizadas*, provocando riesgo en el *retorno de inversión* así como en la *satisfacción del cliente*.

Dentro de la infraestructura, *la insuficiencia de recursos físicos* se valora como una debilidad en cuanto a la *limitación de recursos* que causa impacto negativo arriesgando la satisfacción de los clientes. Así mismo, a nivel corporativo los *costos de producción*, la *Selección y pertinencia del talento humano* como influenciadores internos de los fines propuestos, pueden ser evaluados como debilidades en cuanto a la *limitación de recursos*, causando *mal uso de los recursos* existentes e *insatisfacción de los clientes* y correspondientemente una debilidad, dada la fuerza de ventas actualmente insuficiente hacia nuevas tecnologías, de tal manera que permita la apertura de nuevas oportunidades de negocio causando *perdida en el retorno de inversión* e *insatisfacción de los clientes*.

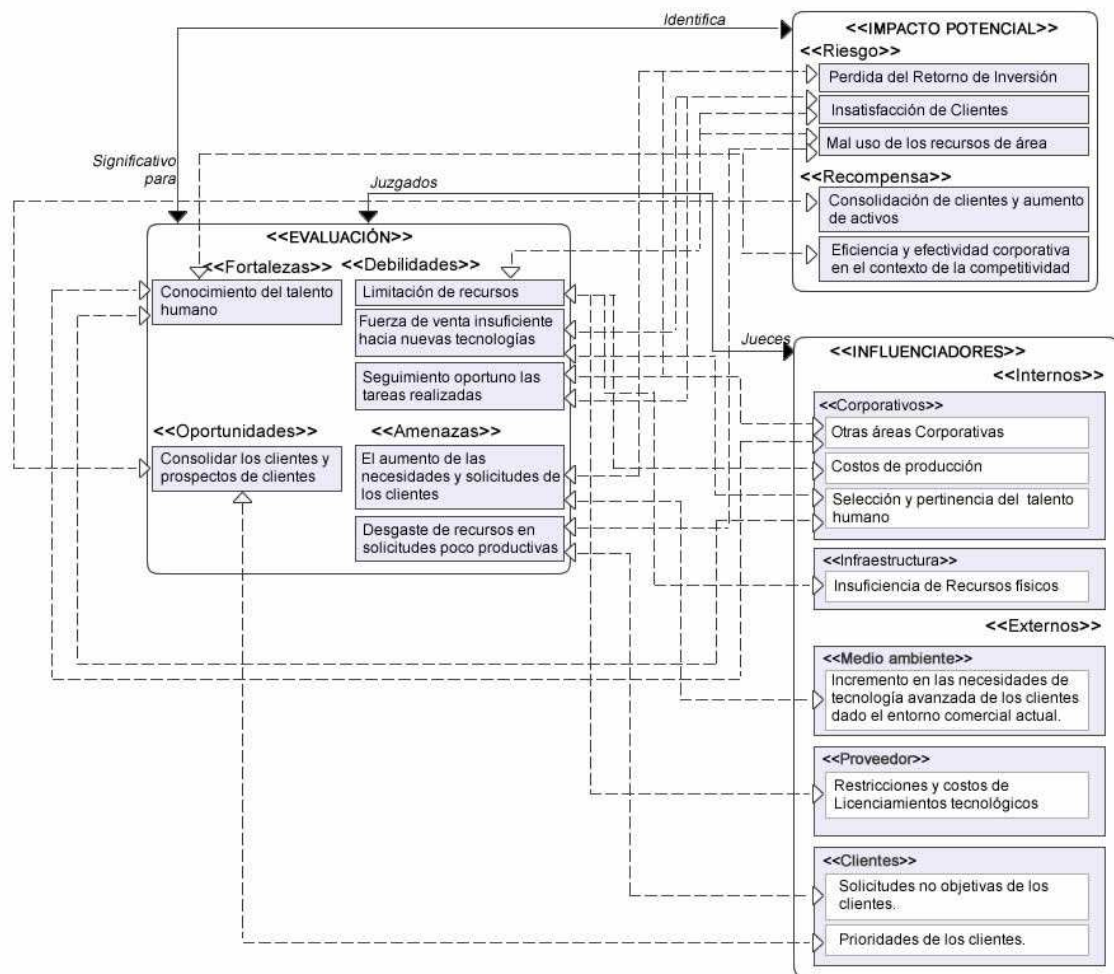


Figura 4-6. Definición de los Influenciadores, evaluaciones e Impactos potenciales BMM del caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015)

Descrito lo anterior, se puede enunciar la manera como los fines son afectados (positiva/negativamente) mediante las evaluaciones de sus influenciadores y el resultado de sus potenciales impactos. La Figura 4-7 describe cómo el objetivo *Aumentar en al menos un 30% los ingresos por conceptos de post-ventas al finalizar 2016*, se ha definido para contrarrestar la *Debilidad: Fuerzas de Ventas Insuficientes hacia nuevas tecnologías*; esto según la valoración realizada al influenciador que *promueve el impulso* de la directiva mediante la regla de negocio *Aplicación de protocolos de los niveles de servicio*, y a su vez *motivada* por el potencial impacto del riesgo que representa la *insatisfacción de los clientes*.

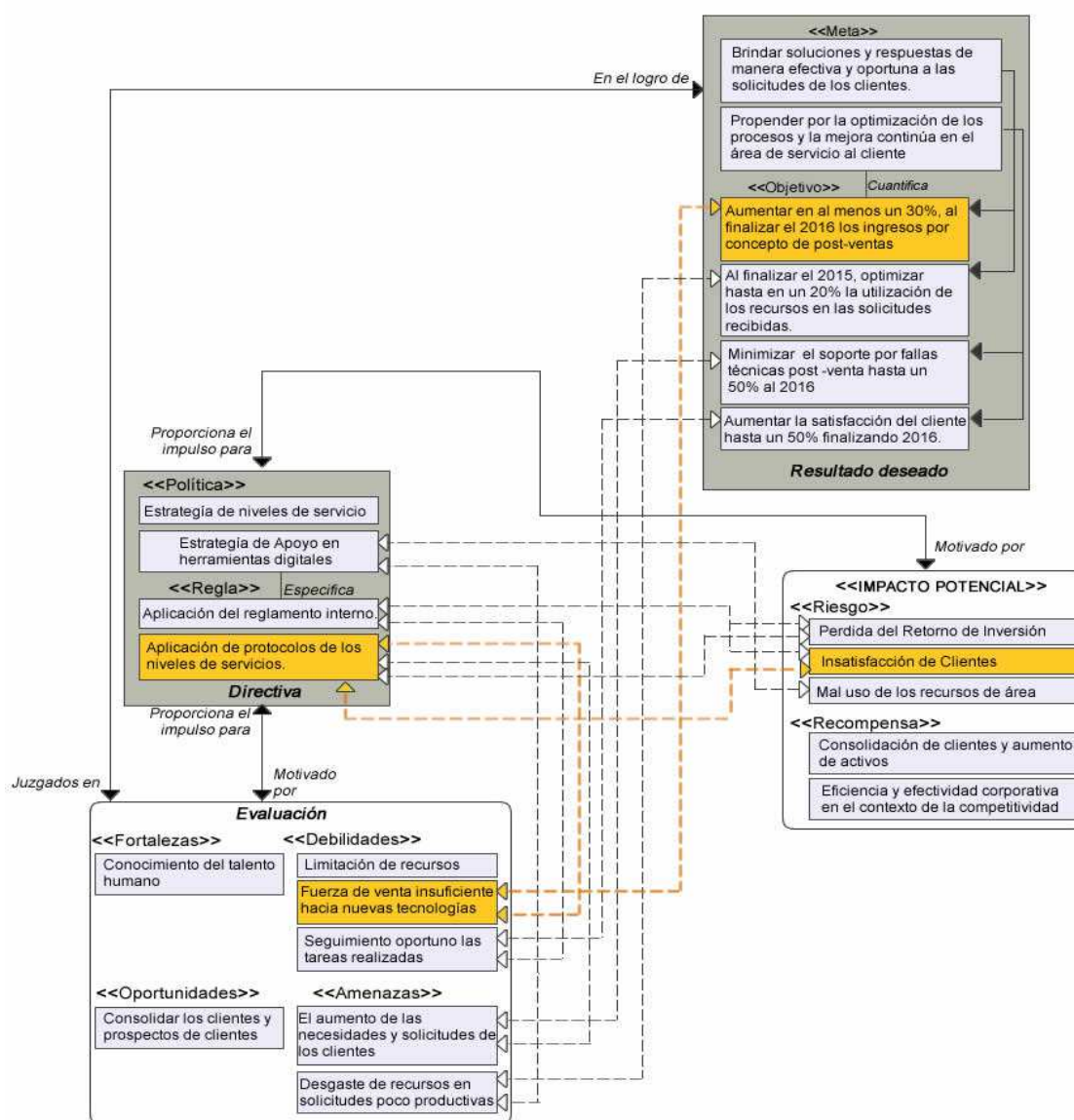


Figura 4-7. Los potenciales impactos valorados en los Fines y Medios del caso de estudio.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015).

Descrito lo anterior, se encuentran respuestas evidentes en la definición de la estrategia organizacional del área del caso de estudio, analizándolas a través de las preguntas relacionadas con su motivación y que corresponden a: *¿Qué es lo que se necesita para lograr lo que la área desea lograr?*, y a su vez *¿Por qué cada elemento plasmado en el plan del negocio del área existe?*.

▪ **Fase 3: Análisis del modelo objetivo.**

Esta fase tiene como objetivo principal el analizar o identificar (en caso que no exista), el modelo objetivo basado en el framework i*, y tomando como referencia el modelo actual BMM desarrollado. Como lo menciona Grau (2008), este paso es muy importante construirlo de una manera sistemática con el fin de evitar decisiones basadas en un conocimiento incompleto o mal estructurado, esto si se requiere obtener un resultado confiable durante el proceso de evaluación de la estrategia y por consiguiente de las alternativas previamente propuestas. Además, en este proceso se debe tener en cuenta que dentro del contexto de una misma organización dos modeladores diferentes pueden -para el proceso del negocio modelado- obtener resultados similares, pero no pasaría necesariamente lo mismo si se modela el mismo proceso para organizaciones diferentes, dado que el modelo i* es un componente netamente intencional y este puede variar de acuerdo a las intenciones y estrategias propias de una organización. Por esto y siendo consecuentes con el procedimiento propuesto, se detallará el primer paso de la actual fase que consiste en definir el modelo de dependencia estratégica SD, cuyo procedimiento se describe a continuación.

○ **Paso 3.1: Definir el modelo de dependencia estratégica (SD).**

Según el análisis de los influenciadores realizado al modelo BMM, se han evidenciado seis (6) stakeholders relacionados en los diferentes procesos del área de servicio al cliente del caso de estudio y que corresponden a: *cliente, proveedor, área de desarrollo/soporte, área comercial, área administrativa* y la propia *área de servicio al cliente*. Así entonces, los principales actores involucrados en el área de servicio al cliente son representados mediante el modelo de dependencia estratégica (SD) visualizado en la Figura 4-8, permitiendo evidenciar la dependencia intencional entre ellos (principalmente la del área de servicio al cliente con los demás stakeholders), de tal manera que se pueda determinar el logro de las metas propuestas y el suministro de sus recursos.

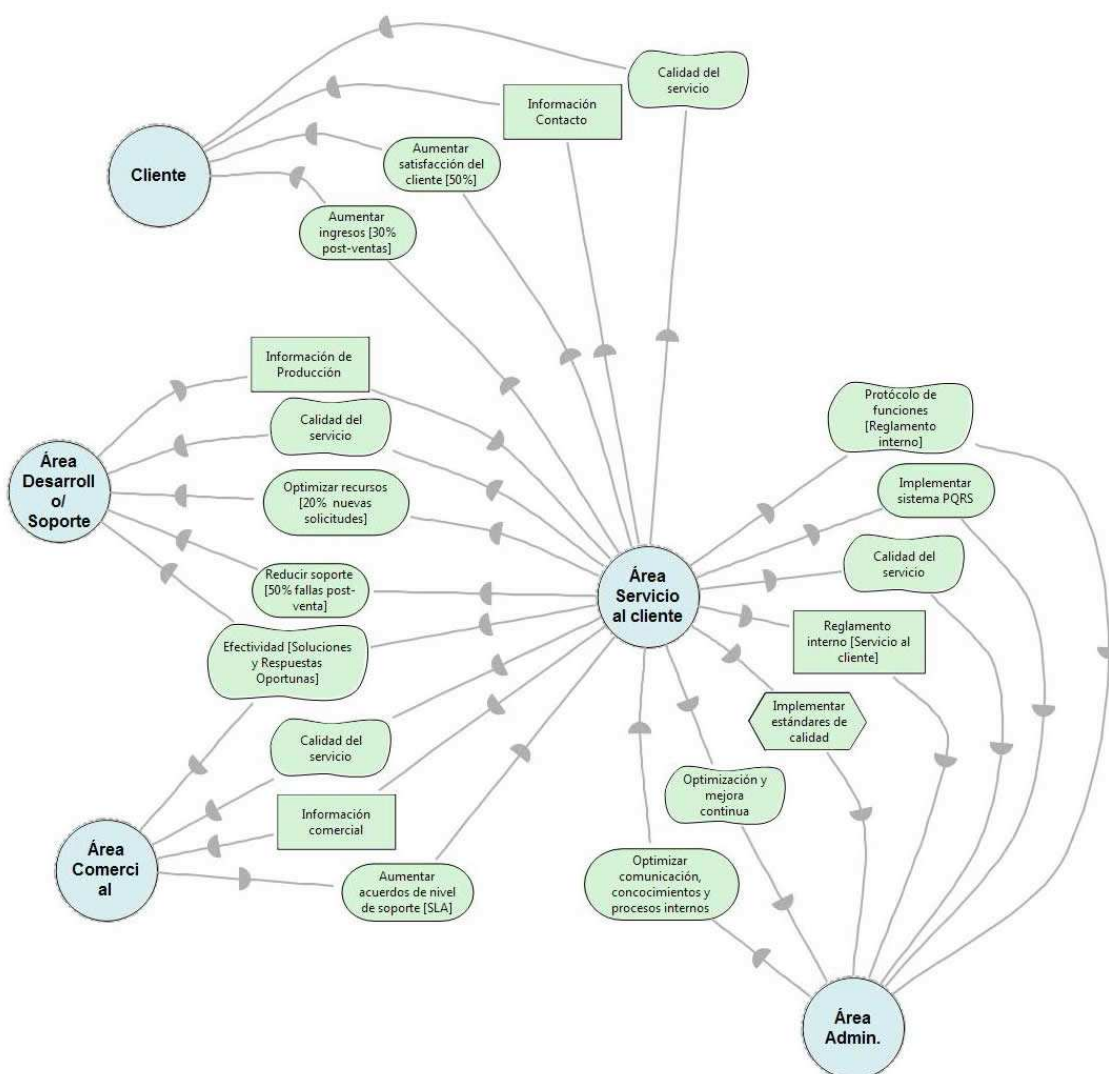


Figura 4-8. Dependencias SD del área de servicio al cliente con otros actores en el caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

El modelo (SD) representado en la Figura 5-8, permite interpretar cómo el *área de servicio al cliente* depende del *cliente* para obtener la *información del contacto* realizado, además dada la intención representada anteriormente, se debe garantizar la calidad en el servicio, la eficacia y eficiencia de la labor realizada, por tal razón el *área de servicio al cliente* depende de su relación positiva con el cliente para *aumentar los ingresos* y la *satisfacción del cliente* y la constante comunicación con él y de tal manera poder soportar la fidelización del mismo.

De la misma manera, el área de servicio al cliente depende de la labor realizada por el *área del desarrollo* para *optimizar sus recursos, reducir los soportes* por fallas en sus desarrollos y por ende mejorar la calidad en su servicio, en este sentido la *Efectividad de las respuestas oportunas* también dependen en parte por la gestión realizada por el área de desarrollo; así mismo el *área de desarrollo* depende del *área de servicio al cliente* para obtener la *información* de los nuevos requerimientos a desarrollar (*información de producción*), tal cual como el *área comercial* que depende -en gran parte- sus funciones para la generación de nuevos *acuerdos de nivel de soporte SLA* de la gestión realizada por el área de servicio al cliente, dado que se depende de la eficacia de su área para que se hagan realidad. De la misma manera y según corresponda para tener la *efectividad en sus respuestas y la calidad en el servicio* el área de servicio al cliente depende del área comercial.

Muchas de las decisiones a tomar por parte del área de servicio al cliente dependen, en gran manera, de las directrices y tareas impartidas desde el área administrativa, como los *protocolos de funciones* del área, los cuales requieren un *reglamento interno*, la optimización de la *calidad del servicio* y de la *mejora continua*, así como la *posibilidad de la implementación de un sistema PQRS*, de la misma manera el *área administrativa* depende del área de servicio al cliente para *optimizar la comunicación, conocimientos y procesos internos* del área de servicio al cliente en este caso. También dicha área depende del proveedor (definido como un rol dado que puede ser la misma empresa quien lo provea), para implementar nuevas tecnologías y software en su área.

Como se ha argumentado previamente, el área de servicio al cliente tiene relación con otros stakeholders que impactan sus procesos y que no pasan desapercibidos en el cumplimiento de las metas propuestas para el área, por ello la Figura 4-9 los resalta y permite entender las dependencias adicionales que existen entre los demás actores que influyen en el cumplimiento de sus objetivos. Allí se evidencia como el *área de Desarrollo/Soporte* depende del *Cliente* para realizar sus correspondientes *notificaciones de información* y continuar con el flujo de información según se requiera; así mismo el área Comercial depende de la misma área (Desarrollo/Soporte) para implementar y *Generar solicitudes de desarrollo y soporte* a los diferentes clientes, teniendo en cuenta las previas negociaciones comerciales que existan y por ende dependerán de la *Información de solicitudes y desarrollos* que el *área comercial* registre. El área administrativa también depende del área comercial y del área de desarrollo para

implementar el *Reglamento Interno*, de tal manera que brinde estabilidad y garantías en la prestación de los servicios al cliente, y esta misma área depende del *Proveedor* para hacer las solicitudes y recepción de la *Gestión de Recursos* que sean requeridos por el *área de servicio al cliente* en este caso.

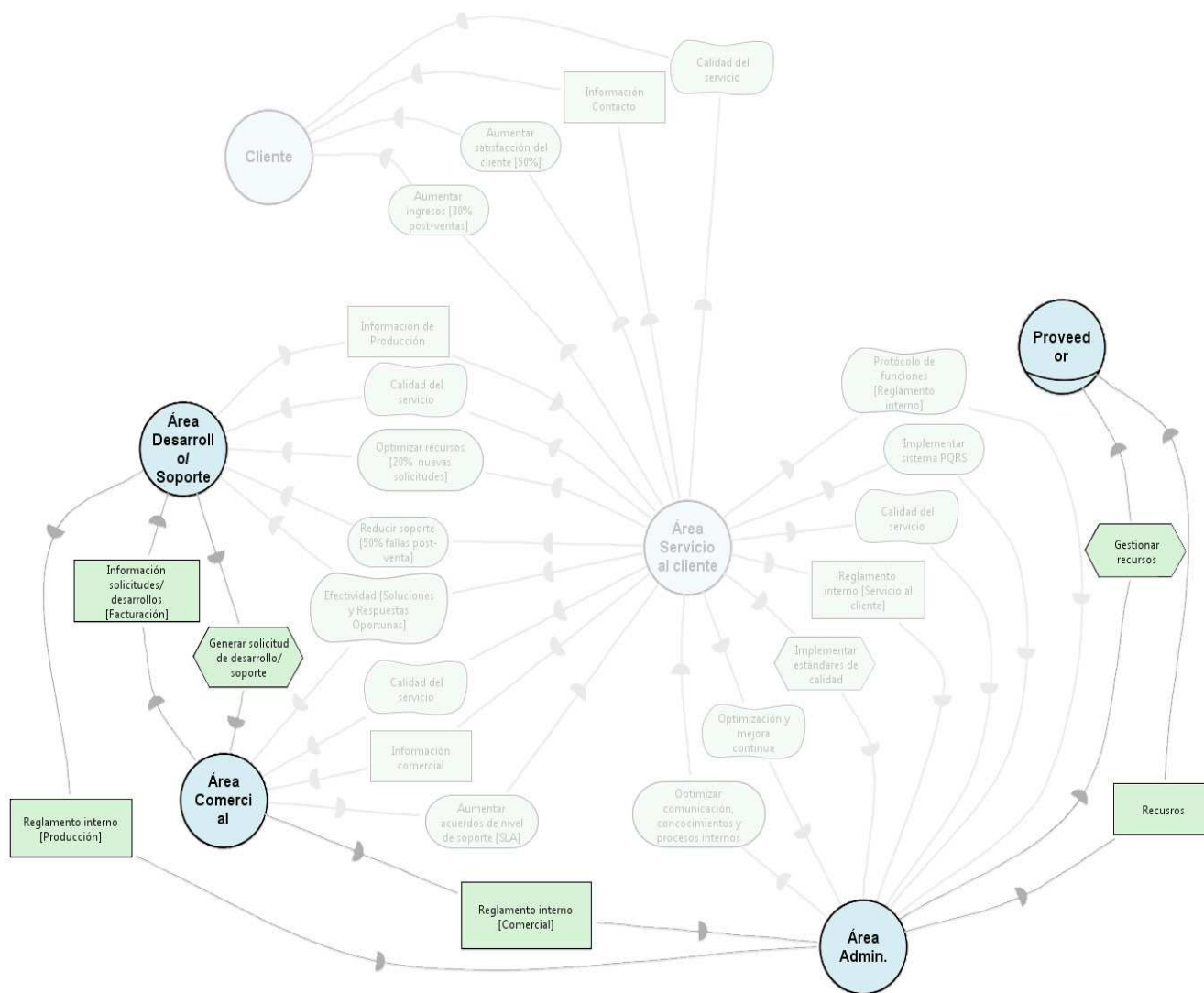


Figura 4-9. Dependencias estratégicas entre otros actores.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

Aplicando la transformación del modelo BMM al i* (SD), la Figura 4-10 visualiza a modo de referencia mediante círculos con colores, la manera de que las instancias del i* (SD) hacen referencia a su correspondiente elemento BMM. Allí se evidencia el total de

actores, identificando sus respectivas *intenciones* y dependencias para cumplir con la estrategia del área.

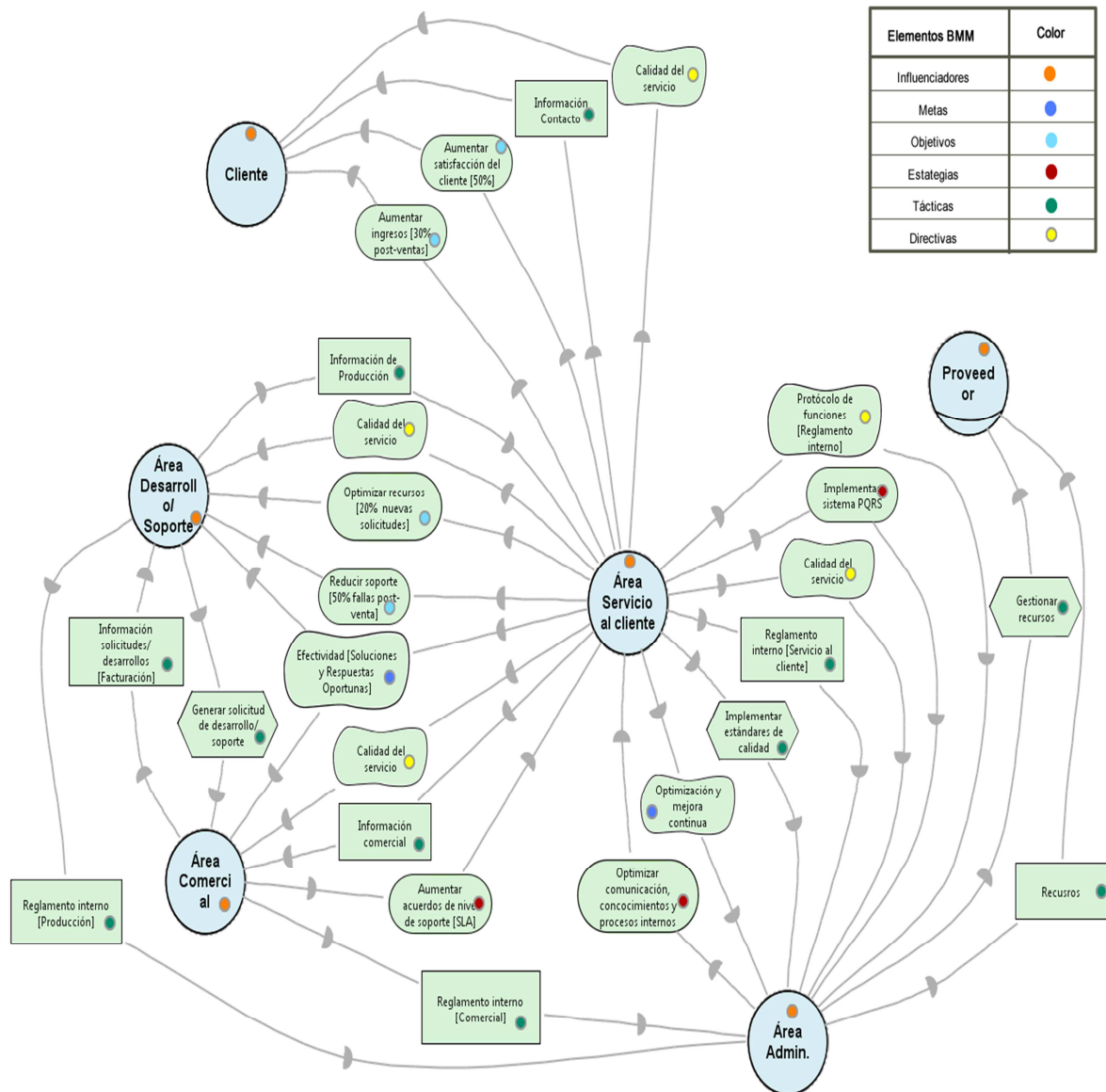


Figura 4-10. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos BMM en el modelo i* (SD).

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

(Los puntos de colores dentro de los elementos del modelo y las convenciones no hacen parte del estándar i*, solo se han definido en este caso para expresar de manera más clara el procedimiento de identificación en la transformación).

○ Paso 3.2: Definir el modelo de estrategia racional (SR).

Una vez definido el modelo de estrategia de dependencia (SD) entre los stakeholders asociados al área de servicio al cliente, se procede a implementar el modelo de estrategia racional (SR), con el cual se representan los procesos del negocio del área de servicio al cliente, continuando con la transformación del nivel abstracto hacia el nivel tangible operacional de definición de los procesos.

Los enlaces de *descomposición de tareas* en los modelos de SR, proporcionan una descripción jerárquica de elementos intencionales que conforman *una rutina*. Así entonces, los enlaces de los medios y fines en el SR puede proporcionar la comprensión acerca de por qué un actor podría participar en algunas tareas, perseguir un objetivo, necesitar un recurso, o querer una objetivo blando (softgoal).

Como se evidencia en la Figura 2-15, en el modelo (SD) existen cuatro tipos de nodos basados en distinciones realizadas por los diferentes tipos de *dependum* y que corresponden a las *Metas*, *Tareas*, *Recursos* y *Objetivos blandos* (Softgoals) (Horkoff, 2006). También existen dos tipos principales de *enlaces*: Enlace de Medios-Fines (means-ends) y enlaces de tareas de descomposición (*Task-descomposition*). Un enlace de *medios-fines* indica una relación entre un fin que puede ser una meta a ser lograda, una tarea a llevarse a cabo, un recurso a ser producido o un Objetivo suave a ser satisfecho y a un *Medio* para ser alcanzado (Horkoff, 2006).

La Figura 4-11 visualiza el modelo de estrategia racional (SR) identificado, haciendo la correspondiente descomposición de tareas y objetivos dada la información del modelo BMM y (i * - SD) obtenido. Allí en esencia se empieza a realizar una descomposición hacia las tareas relevantes del área y se definen los procesos de negocio basados en las metas y motivaciones propuestas. Para *procesar el contacto (rutina)*, el área de servicio al cliente se soporta en la realización de algunas tareas específicas relacionadas con la *coordinación del seguimiento a las solicitudes realizadas*, el cual a su vez permite *clasificarlas* según el área y prioridad que corresponda, así como *coordinar los seguimientos a los clientes*, permitiendo para ello la dependencia del cliente, pero de dicho contacto se debe resaltar la *información del contacto* obtenida, así como la posibilidad de *capacitarlo*.

Para seguimiento a los clientes el área comercial también depende del área de servicio al cliente abriendo la posibilidad de aumentar acuerdos de nivel de soporte dada la buena ejecución y satisfacción que perciba el cliente, así como la *información*

comercial del área comercial en la que depende el área de servicio al cliente es requerida para registrarse y ser consultada posteriormente.

La Figura 4-11 también describe las dependencias entre de los actores externos intentando ampliar en su contexto la comprensión de la descomposición aplicada.

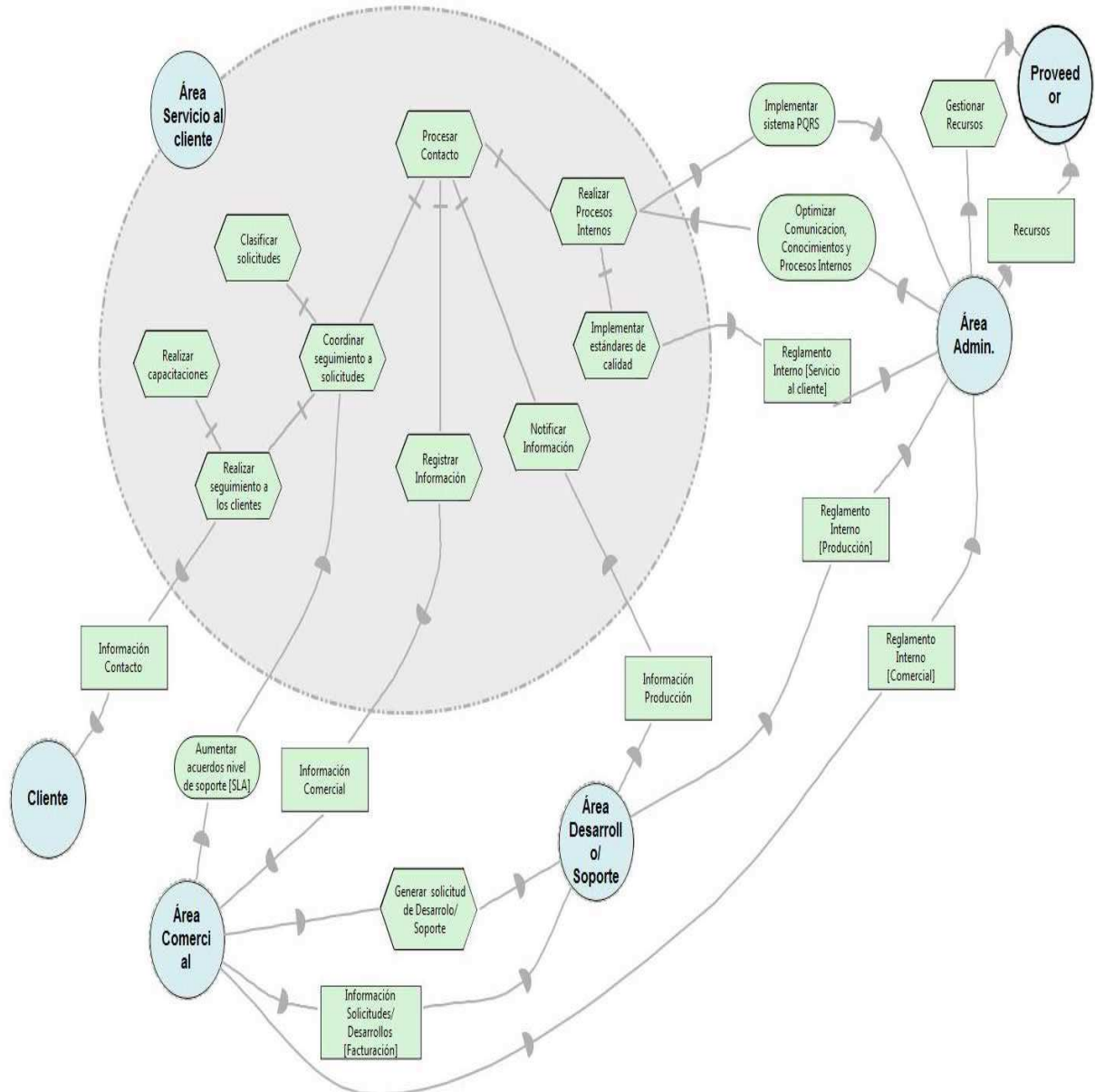


Figura 4-11. Modelo (SR) aplicando la descomposición de tareas en el área de servicio al cliente.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

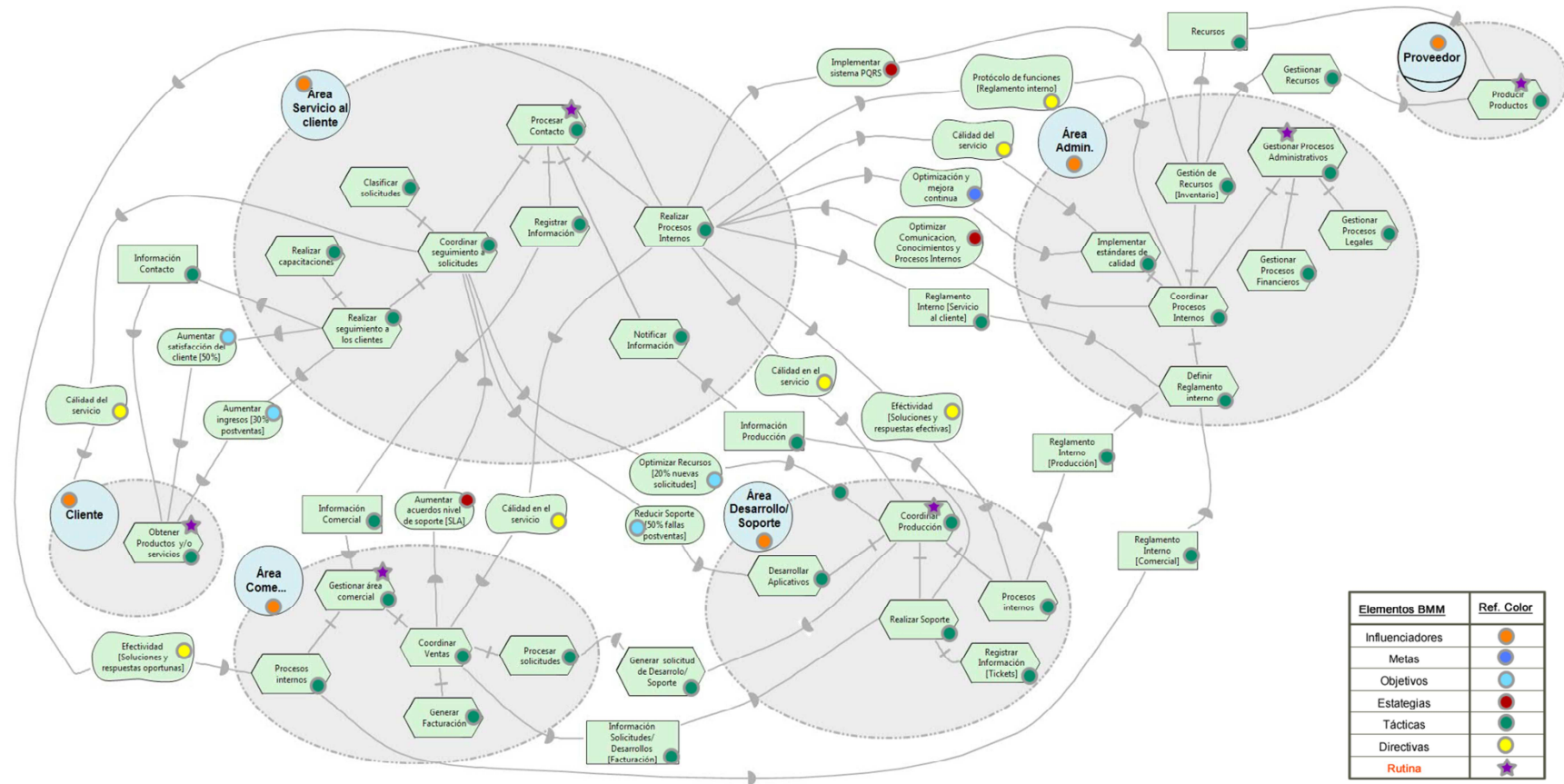


Figura 4-12. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos BMM en el modelo i* (SR).

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

(Los grafos de colores dentro de los elementos del modelo y las convenciones no hacen parte del estándar i*, solo se han definido en este caso para expresar de manera más práctica el procedimiento de identificación en la transformación).

Adicionalmente, la rutina de *procesar un contacto* se especializa en *realizar procesos internos*, los cuales dependen del área administrativa para cumplir con el objetivo de implementar un sistema *PQRS* y especializándose en *implementar estándares de calidad* dependiendo del área administrativa en la obtención del respectivo *reglamento interno* del área, a su vez el área administrativa depende de los procesos internos del servicio al cliente para optimizar la *comunicación y procesos internos* de la compañía. El área de desarrollo y soporte depende de la *información* de solicitudes de producción que le brinde el área de servicio al cliente para implementar, de manera efectiva y eficiente sus labores como lo visualiza la Figura 4-12.

De igual manera, se continúa con el procedimiento aplicando la transformación del modelo según el siguiente orden: **BMM** \rightarrow **(SD) i*** \rightarrow **(SR) i***, la Figura 4-12 representa a modo de referencia mediante grafos con colores, la forma en que las instancias del i* (SR) hacen relación a sus correspondientes elementos BMM, aplicando las dependencias, metas y fines asociados entre los actores. En i*, una *Rutina* (Yu, 1995) especifica una intensión del curso de acción que un actor puede perseguir dado un conjunto de alternativas. Desde otro punto de vista puede representarse como la tarea principal de su contexto (Koliadis et al., 2006). La Figura 4-12 visualiza la rutina para el stakeholder Servicio al cliente dentro del contexto i*, así como la de los demás actores asociados.

▪ **Fase 4: Transformación al modelo operacional.**

Basado en el modelo SD y SR resultante, esta fase tiene como identificar el modelo operativo basado en el estándar BPMN. La comparación y transformación entre el modelo i* y el modelo BPMN resulta en una arquitectura compuesta por las tradicionales capas de objetivos y procesos de negocio, permitiendo la alineación integral entre las diferentes capas de abstracción del negocio. La Figura 4-13 permite determinar la proyección de alcance de las instancias del modelo SR, que se tomaran como base para establecer los límites dentro de una organización (contexto funcional) y los correspondientes procesos de negocio a representar en el modelo BPMN, a partir de allí se tomara como punto de partida el stakeholder representativo al área de servicio al cliente y su correspondiente Rutina Procesar contacto, el cual es premisa en el actual caso de estudio, en base a lo expresado por la Tabla 2-2.

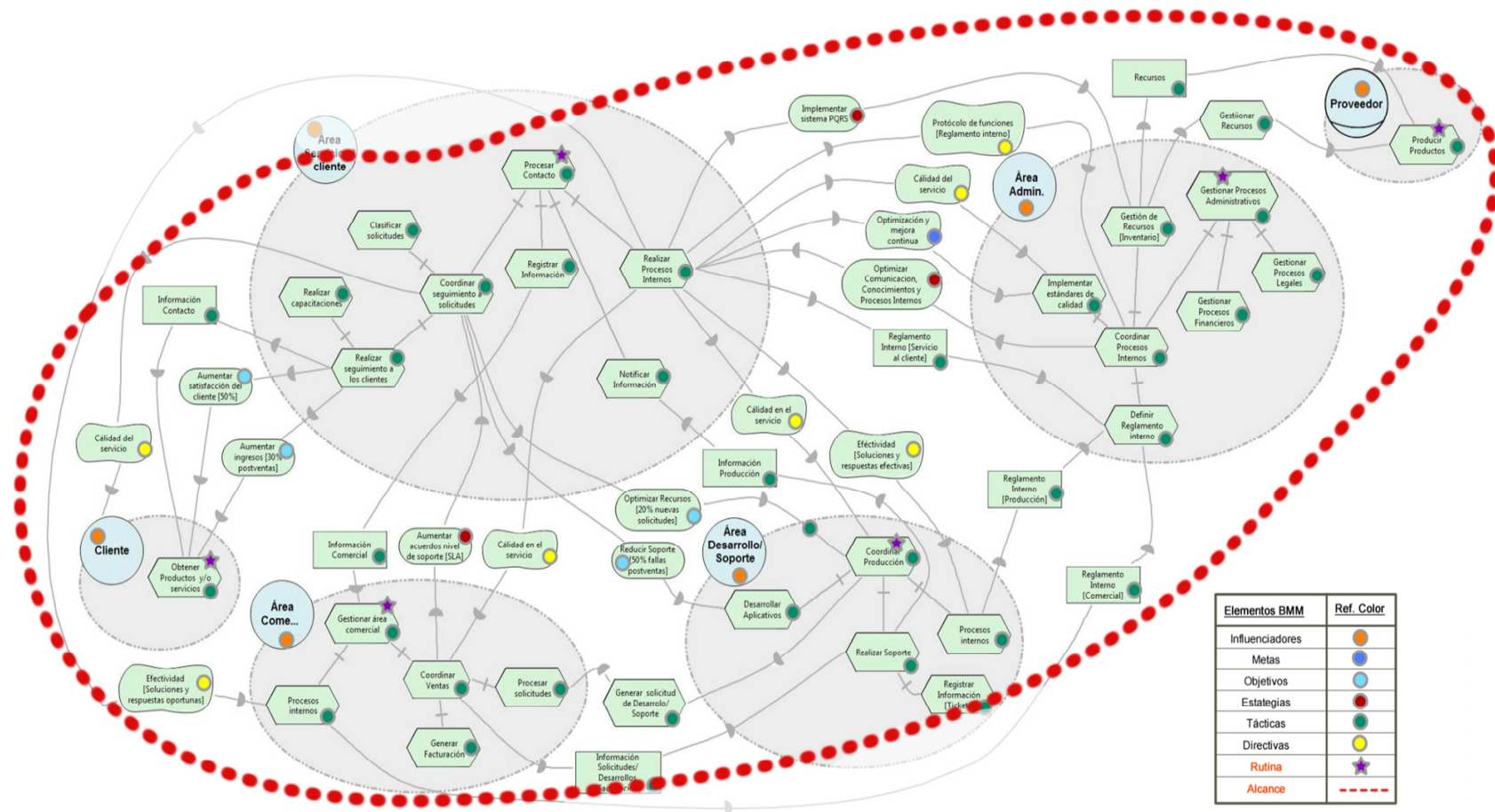


Figura 4-13. Proyección de alcance para identificación de los procesos de negocio del caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Koliadis et al. (2006).

(Los grafos de colores dentro de los elementos del modelo y las convenciones no hacen parte del estándar i *, solo se han definido en este caso para expresar de manera más práctica el procedimiento de identificación en la transformación)

Así entonces, la Figura 4-13 describe la proyección de alcance de las instancias del modelo de estrategia racional (SR) para el *Área de servicio al cliente* descrito en la Figura 4-12, en la que se resaltan las tareas root de cada actor definidas como rutinas y asociadas con ícono de estrella, adicionalmente se incluyen todas las intenciones y actividades que representan los procesos del negocio en cada uno de los actores conteniendo sus diferentes tipos de dependencia como objetivos y tareas, y sus respectivas descomposiciones; la figura también representa la identificación de los elementos i* asociados con unos círculos con colores que cada uno representa su par de transformación con los elementos sus correspondiente BMM. Esta proyección permitirá la base para establecer los límites dentro del contexto funcional a transformar, aplicando las reglas de transformación desde i* hacia BPMN sugeridas según la descripción realizada en la Tabla 2-3; la Figura 5-14 visualiza el modelo BPMN cuyo procedimiento se describe a continuación.

La imagen representa los diferentes actores asociados según el alcance de proyección identificado y que corresponden al *Cliente, Proveedor y las aéreas de Servicio al cliente, Comercial, Desarrollo/Soporte y Administrativa*, dando así cumplimiento con las heurísticas 1 y 2; aquí no se incluyen elementos de tipo *lanes*, dado que en el alcance se han determinado como actores en el modelo SR todas las áreas de la compañía de forma independiente. Adicionalmente, se identificaron las tareas internas de los actores permitiendo así transformarlas en elementos de *actividades* en cada *pool* según el correspondiente stakeholder, con esto se permitió aplicar la heurística 3. Aplicando la heurística 4, se identificaron las secuencias de las tareas y se asignaron elementos de enlace de *flujo de secuencias*, permitiendo encontrar relación en el modelo i* y las correspondientes *tareas de cumplimiento* para cada actor definido; así mismo, se permitió la asociación de una tarea de dependencia en el actor dependiente y se le asociaron los correspondientes *flujos de mensaje* empleando así la heurística 5, esta aplicación puede observarse en detalle, por ejemplo, en la relación existente entre los pools *Administrativa* y *Proveedor*, mediante su *Dependum*, identificado como la tarea *Gestionar Recursos*. También se han transformado objetivos de dependencia entre los actores hacia *eventos de Fin de proceso* como, por ejemplo, en el caso de *Optimizar comunicaciones y procesos internos* del área administrativa, el cual depende del servicio al cliente para ello, o en los objetivos de *Reducir Soporte/Optimizar Costos* en el pool de Desarrollo/Soporte dependiente del pool de servicio al cliente mediante la tarea de

Generar Solicitud Desarrollo/Soporte y reflejándose su comunicación mediante un enlace de Flujo de mensaje, así se aplicaron bajo la heurística número 6.

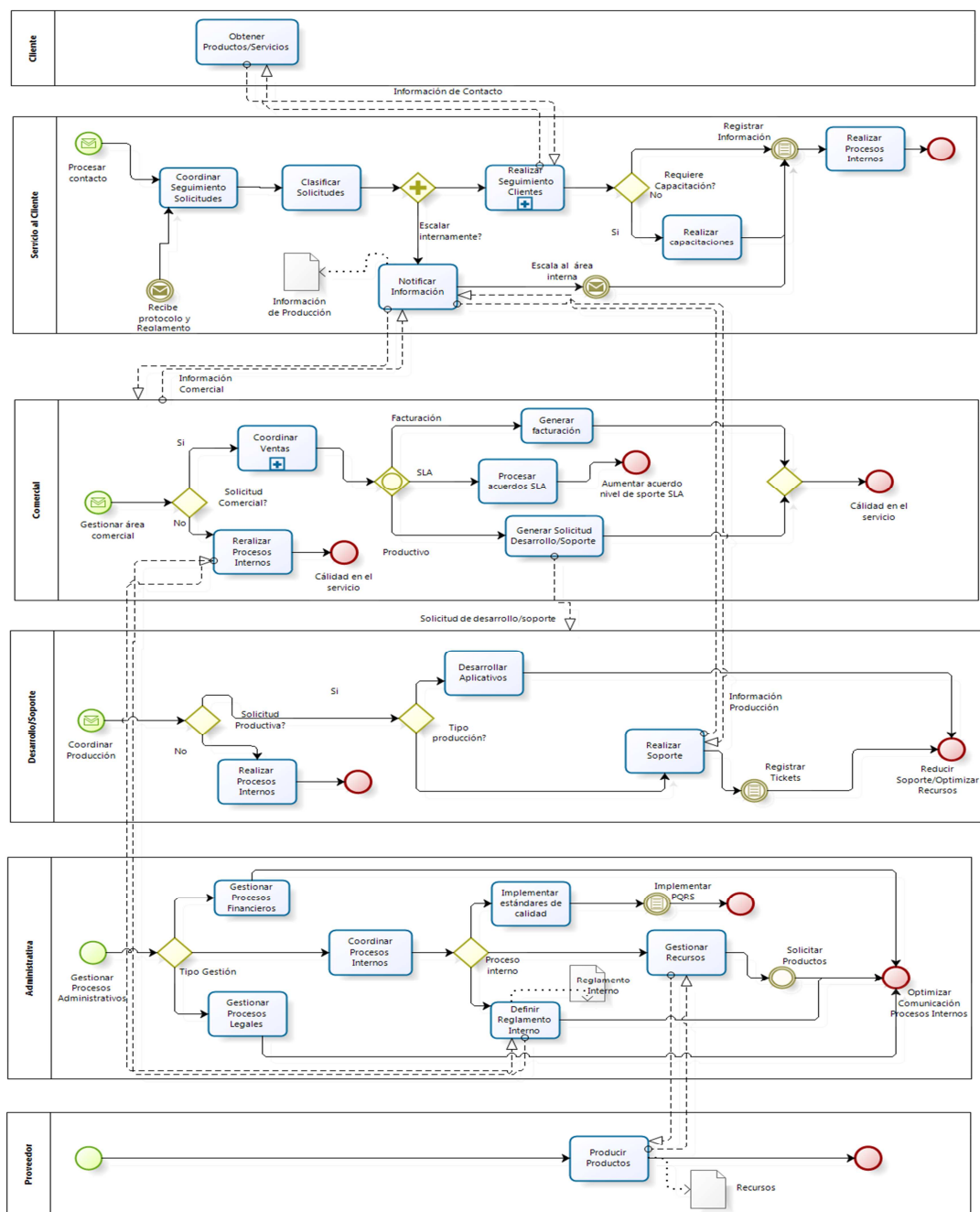


Figura 4-14 Modelo BPMN transformado en la etapa de análisis (# 1).

Fuente: Elaboración del autor, basada en Koliadis et al. (2006) y Alves (2013).

La heurística 7 se aplicó implementando las *Rutinas* como *Eventos de Inicio* en cada uno de los *pools* definidos, así como las dependencias de recursos se representaron mediante *Artefactos* y enlaces dobles de *Flujo de Mensajes* entre las correspondientes tareas de sus actores; tal es el caso del *Artefacto* resultante *Información de producción*, que describe la dependencia entre la actividad *Realizar el soporte* en el área de *Desarrollo/Soporte* y la actividad *Notificar la información* de su correspondiente *Servicio al cliente*, con ello se ve reflejada la transformación aplicada bajo la heurística 8. Para la heurística 9, no se aplicó directamente en el modelo general, dada que su complejidad así lo permitió, por ende se intentó definir las actividades de las sub-tareas definidas según el modelo SR en los correspondientes *pools* del modelo BPMN, de tal manera que fuese práctica y diciente la transformación realizada.

4.4.2 Etapa de Afinación y Evaluación

En esta etapa el modelador inicia su proceso de afinación y evaluación de la eficacia del modelo estratégico, tomando como premisa la pregunta de análisis que se haya definido de acuerdo a la necesidad puntual del negocio dado su contexto dinámico. Adicionalmente, se aplican las técnicas i* y las alternativas al modelo que se consideren teniendo en cuenta la pregunta de análisis definida. Esta etapa implica cuatro fases específicas:

- **Fase 5: Descomposición del Modelo**

En esta opción toma relevancia lo mencionado por Deng (2006), quien manifiesta que “es necesario que el arquitecto perfeccione los objetivos existentes, utilizándolos para el análisis de deficiencias, permitiendo así que posteriormente sean empleados en la exploración de nuevas alternativas de modelado”. (p.100); con lo que se procede con los siguientes pasos, teniendo como objetivo dar inicio con el proceso de evaluación:

- **Paso 5.1: Identificación de objetos Dependum**

Siguiendo los enlaces de dependencia entre actores, defina gráficamente los objetivos y objetivos suaves asignados como elementos *Dependum*, replicándolos dentro del límite cada actor (*Dependee* o *Depender*) que considere puede motivar satisfactoriamente su cumplimiento, esto es significativo para dar claridad al modelo y al procedimiento de evaluación de los objetivos.

En consecuencia, la Figura 4-15 representa los pasos descritos anteriormente y aplicados al actual caso de estudio, tomando como base el modelo (SR) producto de la transformación desde el modelo estratégico BMM al modelo i^* y aplicado en la Fase 4 según lo expresa la Figura 4-13 .



Figura 4-15. Replicación de elementos *Dependium* y refinación de objetivos del modelo SR del área de servicio al cliente en el caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Yu (1997).

Aquí la Figura 4-15 resalta cómo se han replicado en el actor *Área de Servicio al Cliente*, los elementos *Dependium* de alto nivel de abstracción (Metas y Metas suaves) asociados, en principio, con los actores *Cliente* y *Área Administrativa*, allí se han posicionado en un nivel superior al interior del elemento del modelo para mayor comprensión conceptual y el posterior proceso de evaluación. Adicionalmente, aplicando el Juzgamiento Humano, se ha dado la necesidad de adicionar nuevos objetivos y objetivos suaves, de tal manera que aporte con la optimización de modelo motivacional, considerando los logros a alcanzar y a tener en cuenta durante la aplicación del proceso de negocio de cada actor en particular, y que hasta el momento no fueron contemplados en el modelado BMM definido inicialmente.

○ Paso 5.2: Identificación de los objetivos propios del actor

Identifique interactivamente (mediante *Juzgamiento Humano*), la creación y/o refinación de los objetivos /objetivos suaves, a tal condición que permita enriquecer el modelo intencional (alto-nivel), y permitiendo establecer, en concretos, los objetivos muy abstractos, abriendo la posibilidad de continuar típicamente con su respectivo análisis en la evaluación. Aquí el arquitecto puede usar estos objetivos y objetivos suaves para en los siguientes pasos lograr dar guía en la exploración de nuevas alternativas, según lo expresa Deng (2006, p.100).

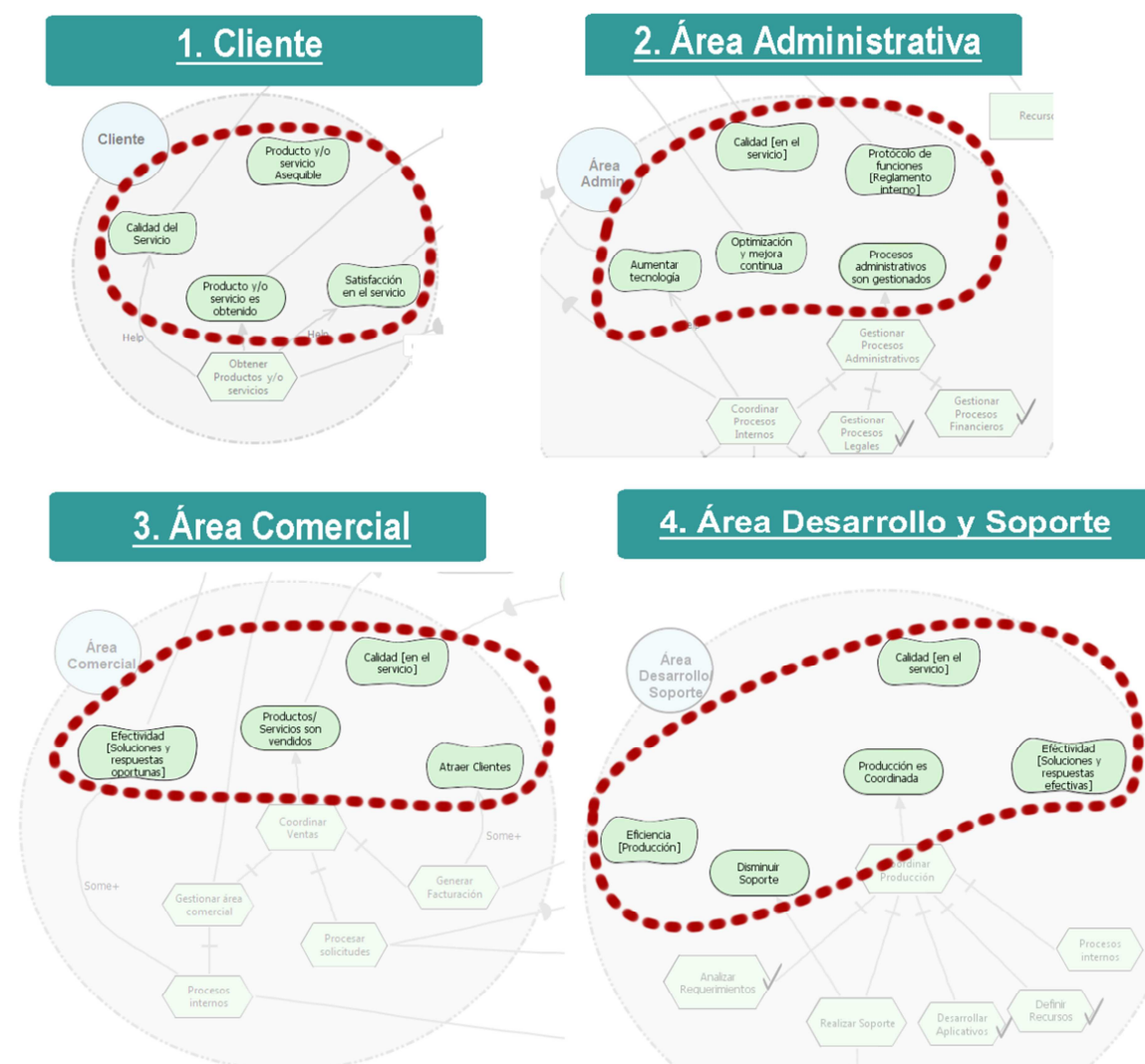


Figura 4-16. Replicación de elementos Dependium y refinación de objetivos del modelo SR de los otros stakeholders.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Yu (1997).

Para el arquitecto, los objetivos indican que: *Aumentar Satisfacción de Clientes*, *Incrementar Ventas*, *Atención al cliente* y *Rapidez*, son claves para el funcionamiento del área, con su satisfacción al máximo se potenciará en este flanco el rendimiento de la compañía, adicionalmente se ha definido un nuevo objetivo *Raíz* del actor correspondiente a *Contacto es Realizado*, de tal manera que describa el objetivo principal del stakeholder cuyo logro puede ser alcanzado por las tareas y sub-tareas en el elemento definidas. De la misma manera, como se replicaron los objetivos *Dependum* en el actor de *Área de Servicio al Cliente*, se procede con la replicación de los *Dependum* y adición de objetivos suaves en los restantes actores del modelo a criterio del *Juzgamiento Humano*.

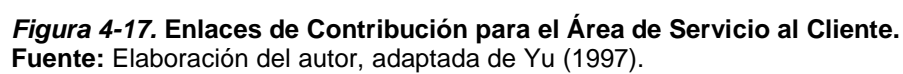
La Figura 4-16 visualiza como para el actor *Cliente (1)* se ha replicado el objetivo suave *Calidad del Servicio y Satisfacción en el servicio*, de la misma manera se ha definido un nuevo objetivo *Producto y/o Servicio Asequible*, así como su objetivo raíz que se describe como *Producto y/o Servicio es Obtenido*. De igual forma se observa como para el *Área Administradora (2)* se replicaron los objetivos suaves *Calidad [en el servicio]*, *Optimización y Mejora Continua*, *Protocolo de Funciones [reglamento]*, al tiempo que se creó uno nuevo correspondiente a *Aumentar Tecnología* y un objetivo raíz que se describe como *Procesos Administrativos son Gestionados*; a criterio del Juzgamiento humano se evidencia como el Proveedor únicamente se ha definido un objetivo raíz que corresponde a que los *Productos son Producidos*. Para el *Área Comercial (3)* se evidencian los Objetivos propuestos y replicados como *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]* y *Calidad en el Servicio*, de igual forma se han identificado como requerimiento no funcional el *Atraer los Clientes*, también su objetivo principal relacionado con que *Los productos y servicios son vendidos*. A su vez, en el *Área Productiva*, replicándose, se han identificado los objetivos suaves *Calidad [en el servicio]*, *Efectividad [Soluciones y respuestas efectivas]* y *Eficiencia [Producción]* como nuevo requerimiento no funcional, de la misma manera se han identificado los objetivos *Disminuir Soporte y Producción es Coordinada* como su objetivo principal.

▪ Fase 6: Implementación de enlaces de Contribución

En esta fase el objetivo consiste en identificar mediante *enlaces de contribución*, de qué manera se apoyan los elementos del modelo entre sí, aportando de modo potencial positiva o negativamente en el logro de los objetivos suaves propuestos (Horkoff, 2006).

Aquí el objetivo principal tiene relación con que los enlaces puedan ser vinculados desde cualquier elemento hacia cualquiera de los objetivos suaves definidos en el modelo, de tal manera que se pueda diseñar un grafo en que cualquiera de estos elementos ayude a satisfacer o dar cumplimiento a los objetivos blandos en cuestión.

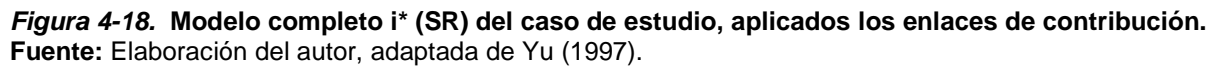
La Figura 4-17 visualiza la definición de enlaces de contribución para el *Área de Servicio al Cliente*, aquí solo se han resaltado los objetivos, objetivos suaves y tareas relacionadas con los enlaces de contribución definidos y el resto de elementos de dependencia y actores del modelo se han omitido temporalmente para efectos de mejor comprensión del procedimiento realizado.



Fuente: Elaboración del autor, adaptada de Yu (1997).

Adicionalmente, en la figura se observa como los enlaces de contribución se han definido de la siguiente forma: La sub-tarea trabajable *Procesar Tarea*, *Ayuda* al cumplimiento del objetivo *Aumentar la Satisfacción del Cliente*, de la misma manera la satisfacción del objetivo *Aumentar Ingresos Postventas*, refleja la confianza del Cliente y por lo tanto *Hace el Aumentar la Satisfacción del Cliente* y *ayuda a Incrementar las Ventas* así como lo hace *Presentar Catálogo de Productos*. El objetivo *Aumentar Satisfacción Clientes* aporta en *Algo Positivamente* para *Incrementar las Ventas*, de la misma manera lo hace la *Calidad [en el servicio]*, la cual para su cumplimiento es *Ayudada* por la sub-tarea *Coordinar Seguimientos y Solicitudes* y *Realizar Procesos Internos*. Igualmente la *Efectividad [Soluciones y respuestas Oportunas]* aporta *Positivamente en Algo* en el cumplimiento de la *Calidad en el Servicio*, asimismo el *Registrar la Información Ayuda* a la *Efectividad* del área y la sub-tarea *Realizar Procesos Internos* aporta en *Algo Positivamente* para el cumplimiento de las metas *Calidad [en el servicio]* y *Optimización y Mejora Continua*, al tiempo que *Ayuda* a la *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]* y *Hace Protocolo de Funciones [reglamento interno]*.

En este paso se evidencia como se reduce la brecha existente entre el modelo abstracto de alto-nivel (objetivos) y el modelo operacional de bajo-nivel (tareas) haciendo operativa la motivación mediante la asociación de enlaces de contribución. Para dar claridad al modelo, en sus diferentes actores también se ha aplicado la definición de los enlaces de contribución, de tal manera que se identifique cómo el cumplimiento de sus propias metas impacta el logro de las asociadas con el área de servicio al cliente y viceversa. La Figura 4-18 brinda una perspectiva general del modelo SR resultante, allí el *Cliente*, *Área de Desarrollo y Soporte*, *Área Comercial*, *Área administrativa* y *Proveedor* reflejan de qué forma contribuyen entre sí los elementos abstractos y operativos para el logro de las propias metas.



▪ Fase 7: Definición de la pregunta de análisis.

Este es un paso trascendental para la validación de la efectividad del modelo estratégico. Según lo afirma Horkoff (2006):

Los puntos de partida de una evaluación se basan en el juicio humano, más que la aplicación del procedimiento de evaluación en sí. La combinación de los valores iniciales de evaluación debe corresponder a una pregunta del análisis del dominio de la vida real, y las opciones de las cuales sea posible la evaluación a realizar deben ser dirigidas por la presencia de las preguntas de dominio interesantes. (p. 82).

Con esto se enfatiza que realizar un proceso de evaluación, aplicando netamente un procedimiento automático, rígido de reglas y heurísticas a cada uno de los elementos y nodos que componen del modelo, puede resultar de modo exponencial en múltiples alternativas y a su vez toma de decisiones, resultando, de acuerdo al tamaño del modelo, en un procedimiento complejo de analizar, a su vez, si el procedimiento se enfatiza en abarcar enunciados claves comunes al dominio en cuestión, seguramente resultará de manera objetiva en mejores y más claros efectos, así como en toma de decisiones más objetivas durante en el procedimiento de evaluación aplicada.

Para este caso, se toma en cuenta que el área de servicio al cliente se presta como una alternativa organizacional que involucra directa o indirectamente a todos los actores de la empresa, buscando aumentar positivamente la relación y satisfacción con sus clientes (internos/ externos) según lo expresado de manera general por Solomon, Surprenant, Czepiel & Gutman (1985), además, que el área puede funcionar como una herramienta de mercadeo eficaz si se utiliza de forma adecuada. En base a lo anterior, se procede con la definición de la pregunta estratégica relacionada con el dominio del modelo, y asociada directamente con la misión y visión que se ha propuesto en el modelo BMM hasta ahora definido, esto dará la base para mantener sincronizado el actual proceso de evaluación con respecto a la estrategia propuesta. Aquí directamente con relación al *Área de Servicio al Cliente*, se explora el modelo con el enunciado:

¿Qué efecto puede tener sobre las ventas y satisfacción del cliente, el ofrecer los productos y servicios a través del área de servicio al cliente, omitiendo un escalamiento directo al área de ventas?

A partir de aquí, se inicia el punto de partida del proceso de evaluación y se despeja el camino para continuar con la definición de las etiquetas de propagación iniciales.

▪ **Fase 8: Aplicación de Reglas de Propagación**

En este paso, se continua con el procedimiento de asignar etiquetas de intención relacionadas con el análisis realizado previamente a los objetivos, mediante los enlaces de contribución, allí sus correspondientes valores se propagarán mediante enlaces, usando algún copilado de reglas predefinidas (ver Tabla C-3), esto incluye, en algunos casos, la aplicación del *Juicio Humano* según lo expresa Horkoff (2006). En esta fase el objetivo primordial es identificar los efectos que pueden existir entre las metas, metas suaves y sus tareas asociadas, satisfaciendo o denegando la función de los objetivos en el dominio, seguido de proveer al modelador un método que le ayude a producir modelos entendibles, comprensibles y transferibles. Aquí toma relevancia lo expresado por Gross & Yu (2001), que argumentan que “El tipo de modelado intencional que une los stakeholders y los objetivos para el proceso de toma de decisiones, hace que sea posible expresar los impactos positivos y negativos de las decisiones sobre sus objetivos” (p. 4).

Para facilitar el entendimiento y comprensión del procedimiento, se describirá para cada paso la decisión y regla de propagación adoptada, de la misma manera y tomando como base lo expresado por Horkoff & Yu (2009), se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

Paso 8.1: Defina las etiquetas iniciales a los *nodos hoja* tomando como base la pregunta que ha definido en el paso 1.

Paso 8.2: Propague los valores de etiquetas.

Paso 8.3: Una vez propagado el modelo interprete los resultados.

Paso 8.4: Repita los pasos del 1-4 para cada pregunta de análisis que defina.

○ **Paso 8.1: Definición de etiquetas iniciales**

Las etiquetas iniciales que corresponden a la pregunta de análisis previamente definida, y que darán inicio al proceso de propagación de etiquetas son descritas en el modelo representado en la Figura 4-19. Allí se identifican los elementos nodos hojas (demarcados con fondo de color verde) y mediante la definición del valor de la etiqueta inicial que resulta del efecto individual producido con respecto a la pregunta de análisis

enunciada, se les han definido los valores de *Satisfecho* a las Sub-tareas *Procesar Solicitud*, *Realizar capacitaciones*, *Clasificar solicitudes*, *Presentar acuerdos de servicios*, *Presentar catálogo de productos*, *Notificar Información*.

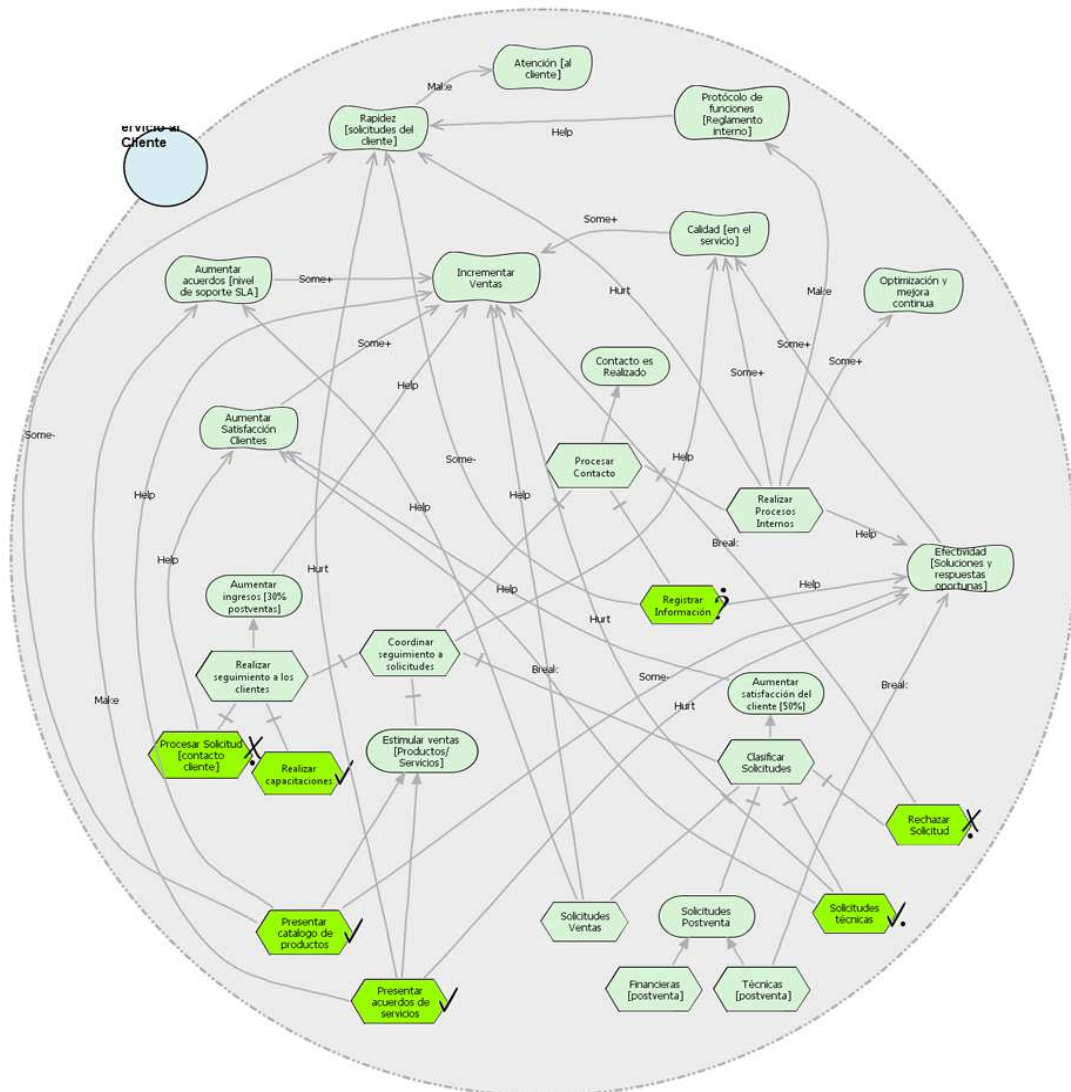


Figura 4-19. Valores iniciales a los elementos hojas del modelo SR.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Según el criterio del modelador y de manera general basado en el Juzgamiento Humano, los elementos hoja *Presentar catálogos de Productos* y *Presentar Acuerdos de Servicio* aportan un efecto positivo con el cumplimiento de la pregunta de análisis, asimismo, *Notificar Información*, *Clasificar Solicitudes*, *Realizar capacitaciones* y *Procesar solicitud*, contribuyen satisfactoriamente dado que, en sí mismas, no afectan negativamente el cumplimiento del cuestionamiento propuesto. Otros actores que tienen

etiquetas hojas como el *Cliente*, *Área de Desarrollo y Soporte*, *Área Administrativa* y *Proveedor*, también requieren definir sus etiquetas iniciales, de tal manera que en la fase de propagación de etiquetas todos los elementos del modelo adquieran un valor de etiqueta y se pueda obtener un efecto general sobre la pregunta realizada; es así como las tareas *Implementar estándares de calidad*, *Definir Reglamento Interno*, *Gestionar Procesos Legales* y *Gestionar Procesos Financieros* en el *Área Administrativa* y *Obtener Productos y/o Servicios* en el actor *Cliente*, no impactan negativamente en el cumplimiento de la pregunta de análisis, por eso sus valores iniciales son definidos como totalmente satisfactorios; igualmente sucede con *Realizar Productos* en el actor *Proveedor*, esto según se representa en la Figura 4-20 y 4-21 respectivamente.

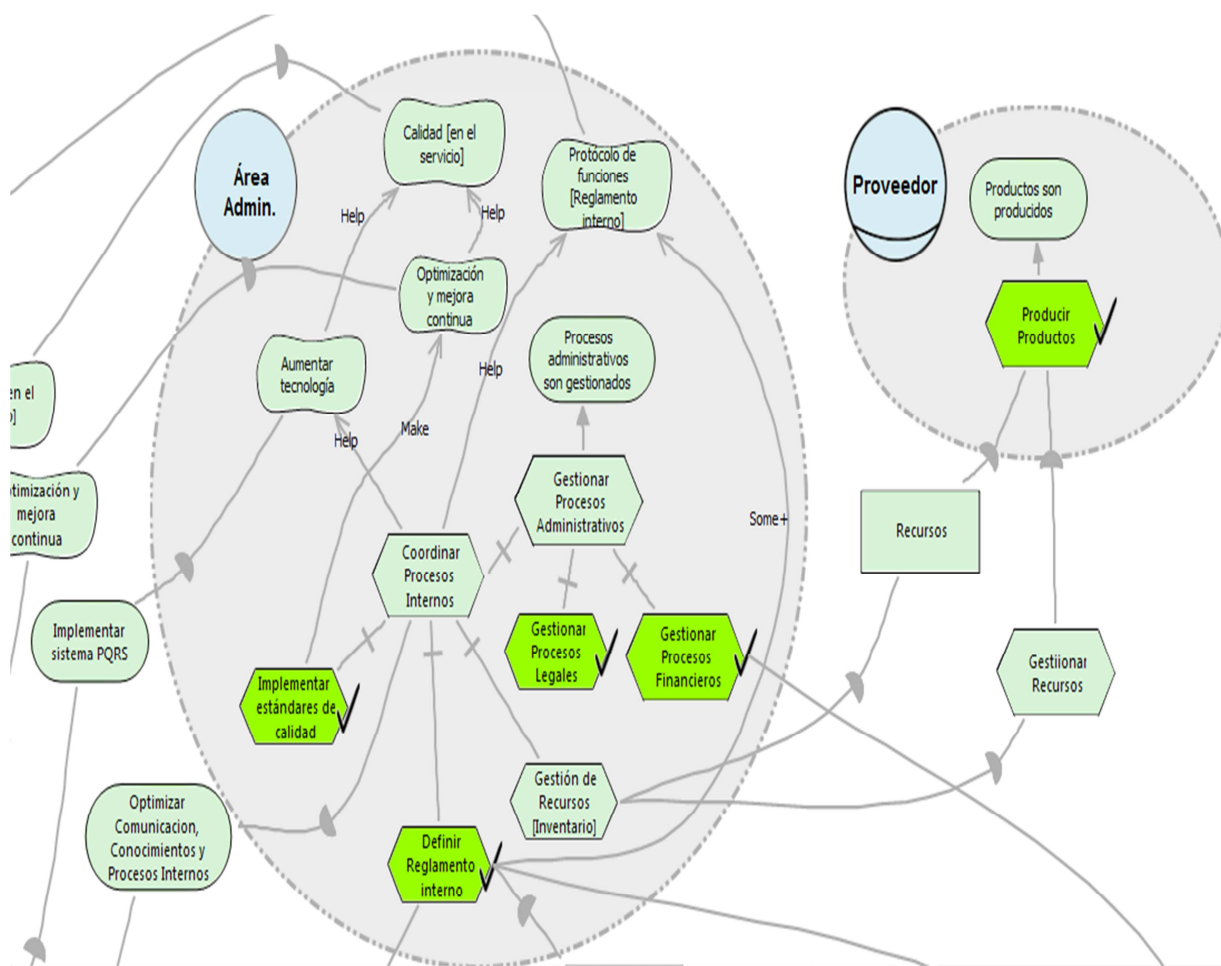


Figura 4-20. Etiquetas Iniciales para el Área administrativa y Proveedor
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000)

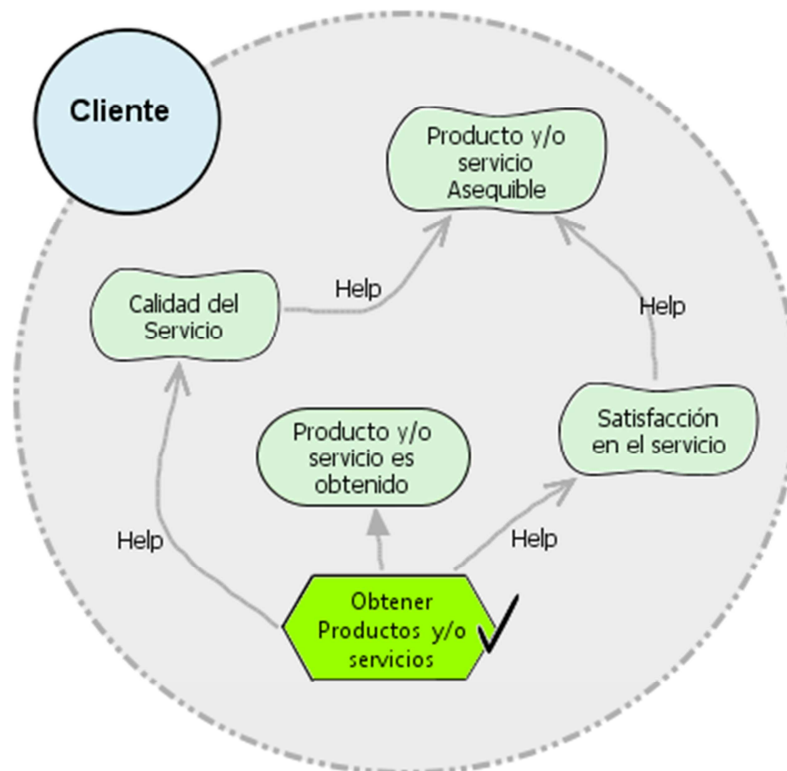


Figura 4-21. Etiquetas Iniciales para el actor Cliente.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

A su vez el actor Área de Desarrollo y Soporte también define sus etiquetas iniciales, permitiendo determinarlas por parte del modelador como totalmente satisfechas argumentando de la misma manera que las subtarear *Analizar requerimientos*, *Registrar Información [tickets]*, *Desarrollar aplicativos* y *Definir Recursos*, no generan un efecto negativo (Denegado) en el cumplimiento de la pregunta de análisis, según lo representa la Figura 4-22.

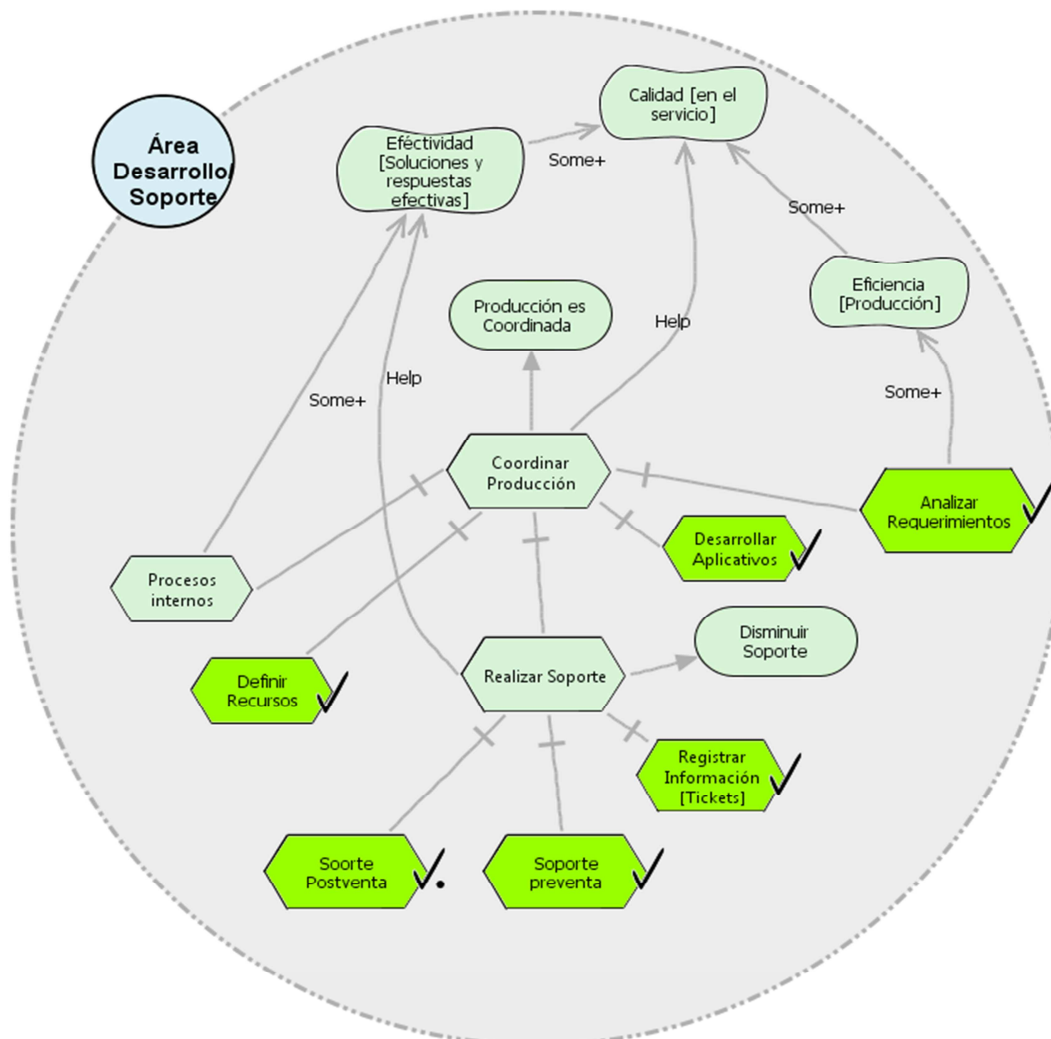


Figura 4-22. Etiquetas Iniciales para el Área de Desarrollo y Soporte

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

○ Paso 8.2: Aplicar la propagación de etiquetas

En la actual sección se continúa con la propagación de etiquetas, las cuales aplicando las reglas de propagación descritas anteriormente (véase sección anexo C-1), el *Juzgamiento Humano* y tomando como base las etiquetas iniciales previamente definidas, se procede a asignar las etiquetas resultantes al modelo. El procedimiento es realizado actor por actor, de tal manera que se pueda interpretar más claramente el proceso.

En este caso el procedimiento inicia con la propagación de etiquetas de los actores externos al área de servicio al cliente, de tal manera que permita alimentar su modelo i*

(SR) mediante la propagación en sus dependencias. La Figura 4-23 describe inicialmente el proceso de propagación para el stakeholder *Cliente*, allí se da como punto de partida la etiqueta inicial de *totalmente satisfecha* en la tarea *Obtener Productos y/o servicios*.

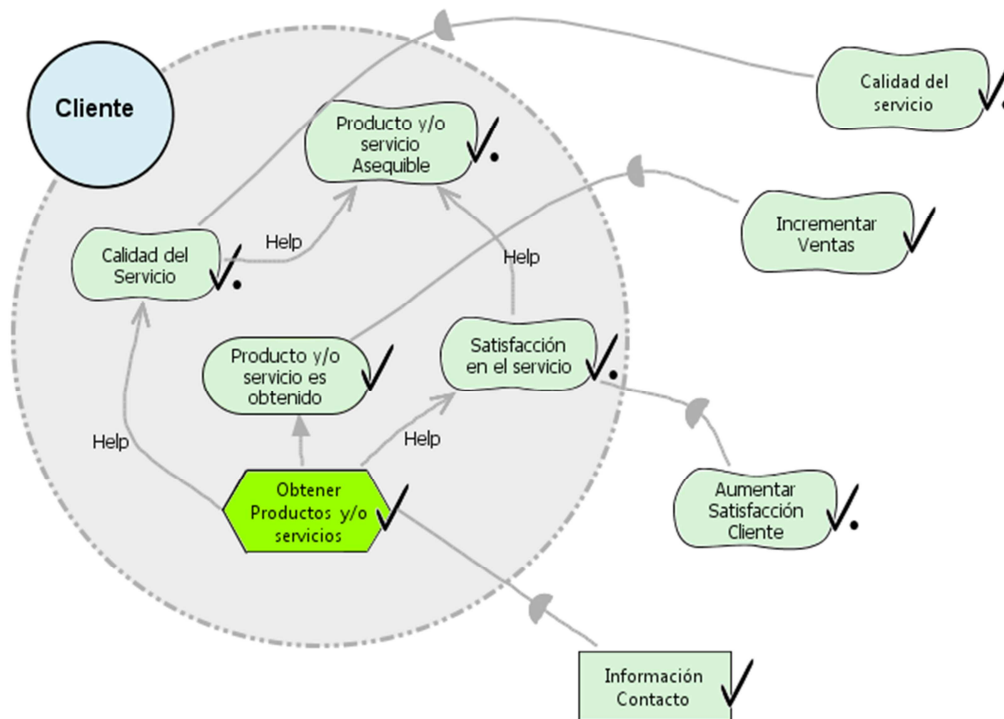


Figura 4-23. Enlaces de Propagación para el actor Cliente

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000)

La Figura 4-23 visualiza como mediante la aplicación de la regla # 9 de la definición automática de etiquetas (punto # 1), se define la etiqueta resultante de *satisfecha parcialmente* desde la etiqueta inicial *Obtener Productos y/o Servicios* hacia el objetivo *Producto y/o servicio es obtenido*. Asimismo desde dicha tarea, aplicando la línea 1 de la tabla descrita en la regla # 8 y mediante la propagación de etiquetas mediante los enlaces de contribución, se definen mutuamente los valores de parcialmente satisfecho para los objetivos suaves *Calidad del servicio* y *Satisfacción en el servicio*. Continuando con el procedimiento, se detecta que el objetivo suave *Producto y/o Servicio Asequible* tiene múltiples enlaces de contribución desde los objetivos suaves recientemente mencionados, lo que resulta en razón de la aplicación de la fila 2 de la misma regla para los dos casos en las etiquetas resultantes *Satisfecho Parcialmente*, lo que conlleva como resultado a definir su valor final mediante la regla # 10 en una etiqueta de *Satisfecho*

Parcialmente. Los Objetivos blandos y tarea Dependium *Calidad del Servicio, Incrementar Ventas, Aumentar Satisfacción del Cliente e Información de Contacto* correspondientemente, heredan sus valores aplicando la regla # 1.

Asimismo, la Figura 4-24, describe el procedimiento de propagación realizado para los actores Área administrativa y Proveedor, allí para este último, se observa el resultado obtenido desde su etiqueta inicial *Realizar Productos*, el cual mediante la aplicación de la regla # 9 se procede a definir el valor de *Totalmente Satisfecho* del objetivo *Productos son Producidos*, asimismo aplicando la regla # 1 los Dependium, recurso *Recursos* y la tarea *Gestionar Recursos* heredan la correspondiente etiqueta, por consiguiente mediante la implementación de la regla # 2 se asigna el valor de *Totalmente Satisfecho* a la tarea Dependium *Gestión de Recursos [Inventario]* en el actor Área administrativa, misma área en la que la tarea *Coordinar Procesos Internos* toma el valor de *Totalmente Satisfecho* aplicando la regla de descomposición # 3 desde las tareas *Implementar Estándares de calidad, Definir Reglamento Interno y la mencionada Gestión de Recursos [Inventario]*, asimismo se tiene en cuenta el Objetivo Dependium *Optimizar Comunicación, Conocimientos y Procesos Internos*, los cuales con sus valores de *Parcialmente Satisfecho* permiten mediante la aplicación de la fila 3 en la regla # 9, definir su valor final a positivo. Continuando el procedimiento, las tareas *Gestionar Procesos Legales, Gestionar Procesos Financieros* y la misma *Coordinar Procesos Internos*, permiten mediante la aplicación de la regla # 3 definir el valor de *Totalmente Satisfecho* a la tarea padre *Gestionar Procesos Administrativos*, la cual mediante la regla # 9 replica su valor al objetivo *Procesos Administrativos son gestionados*.

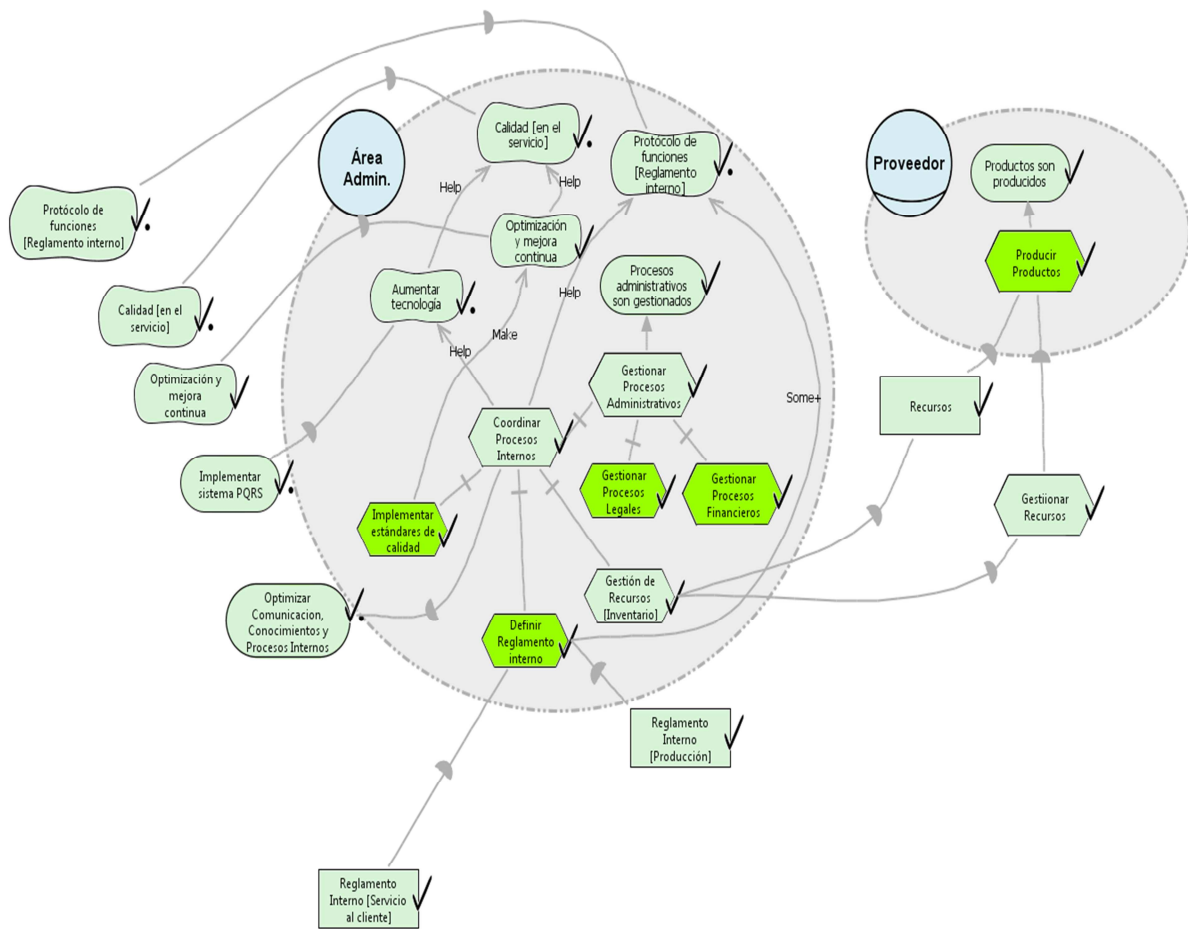


Figura 4-24. Enlaces de Propagación para el actor Área Administrativa

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

En la misma imagen, desde la tarea *Coordinar Procesos Internos*, y aplicando las reglas de propagación con enlaces de contribución definidas en la regla # 8 (línea 1), se define el valor de *Parcialmente Satisfactorio* en el objetivo suave *Aumentar Tecnología*, también se define el mismo valor para el objetivo suave *Protocolo de funciones [Reglamento interno]*, tomado desde los valores de *Parcialmente Satisfecho* definidos mediante la aplicación de la regla # 8 (Línea 1) en las tareas *Coordinar Procesos Internos* y *Definir Reglamento Interno* respectivamente, asimismo, el objetivo suave *Optimización y mejora continua* toma el valor de *Totalmente Satisfecho* desde el enlace originado en la tarea *Implementar estándares de calidad* y mediante la aplicación de la regla # 8 (línea 1), mismo procedimiento que se utiliza para la definición del valor de la etiqueta del objetivo suave *Calidad [en el servicio]*, que toma un valor de *Parcialmente Satisfecho*, aplicando juzgamiento humano basado en la regla # 10 y originado desde la recepción de

los múltiples enlaces de contribución *Parcialmente Satisfecho* en *Aumentar Tecnología y Optimización y Mejora continua*, aplicando para ellos y de correspondiente manera la regla # 8 (línea 2 y 1). Para el actual actor el procedimiento de propagar las etiquetas a los *Dependum* asociados y tomando como base la regla # 1, corresponden al objetivo *Implementar sistema PQRS*, el cual hereda el valor de *Parcialmente Satisfecho* desde el objetivo suave *Aumentar Tecnología* y el recurso *Reglamento Interno [Producción]* desde la tarea *Definir Reglamento interno*, del cual ha definido su valor de *Totalmente Satisfecho*.

Continuando con el procedimiento para el actor Área de desarrollo y Soporte, la tarea *Realizar Soporte* toma el valor de *Parcialmente Satisfecho*, aplicando la regla de descomposición # 3 desde las tareas y hojas iniciales: *Soporte Postventa*, *Soporte Preventa* y *Registrar Información [Tickets]*, asimismo se tiene en cuenta el recurso *Dependum Información Producción*, el cual con su valor de *Parcialmente Satisfecho* permite a través de la aplicación de la fila 1 en la regla # 9, definir el peso de la etiqueta final en la tarea mencionada a *Parcialmente Satisfecho*. El valor *Parcialmente Satisfecho* del objetivo *Disminuir Soporte* se obtiene mediante la aplicación de la primera fila en la regla # 9 heredando el valor de la tarea *Realizar Soporte*, misma sub-tarea que hace parte de la descomposición de la tarea padre *Coordinar Producción*, la cual junto con las sub-tareas *Procesos Internos* (quien ha heredado previamente el valor de *Totalmente Satisfecho* del *Dependum Reglamento Interno [Producción]* aplicándola regla # 2), *Definir Recursos*, *Desarrollar Aplicativos*, *Analizar requerimientos* y mediante la implantación de la regla # 3, obtiene para ella el valor de etiqueta definitivo *Parcialmente Satisfecho*; a partir de allí mediante la regla # 9 (fila 1) se permite asignar el valor de etiqueta *Parcialmente Satisfecho* al objetivo del actor *Producción es Coordinada*, de igual manera toma su valor de *Parcialmente Satisfecho* el objetivo suave *Efectividad [Soluciones y respuestas efectivas]* con la aplicación de la regla # 10 y originado desde los valores de *Parcialmente Satisfecho* de la tarea *Procesos Internos* (Regla # 8, línea 2) y *Realizar Soporte* implantando la regla # 8 en su segunda fila.

Además se evidencia que el objetivo suave *Eficiencia [Producción]*, toma el valor de *Parcialmente Satisfecho* aplicando desde la bolsa de origen *Analizar Requerimientos* y mediante la aplicación de la regla # 8 en su fila 2; de la misma manera el objetivo suave *Calidad [en el servicio]* con la aplicación de la regla # 10 define su valor desde los objetivos suaves *Efectividad [Soluciones y respuestas efectivas]*, *Eficiencia [Producción]*

y la tarea Coordinar Producción, todas ellas resultando con los valores de *Parcialmente Satisfecho* definidos de forma común a través de la regla # 8 en su segunda fila. Otros Dependum reflejados desde el actual actor como los objetivos *Optimizar Recursos [20% nuevas solicitudes]* y *Reducir Soporte [50% fallas postventas]* que toman el valor de *Totalmente Satisfactorio* desde las correspondientes tareas *Definir Recursos* y *Soporte Postventa*, así como el recurso *Información Solicitudes/Desarrollos*, el cual hereda el valor de totalmente parcial desde la tarea *Registrar Información [Tickets]* y por último una etiqueta con valor de Totalmente Satisfecho desde la tarea *Analizar Requerimientos* para el Dependum tarea *Generar solicitud de Desarrollo/Soporte*, para todos los anteriores aplicando la regla # 1.

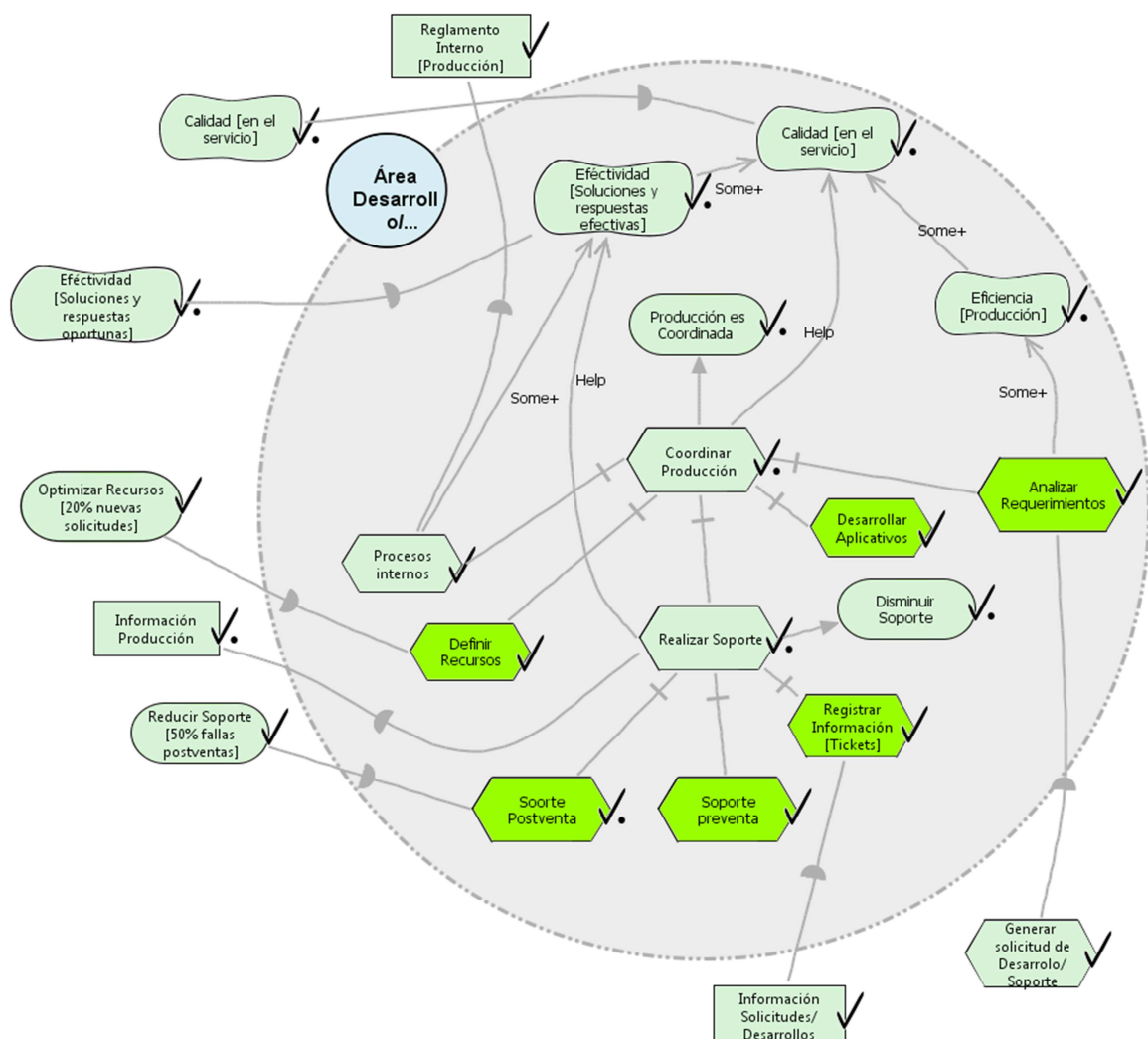


Figura 4-25. Enlaces de Propagación para el actor Área Desarrollo y Soporte

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000)

La Figura 4-26 visualiza el proceso de propagación de enlaces mediante reglas de propagación para el actor Área Comercial, definiendo para el objetivo *Estimular Ventas [Productos/Servicios]* el valor de *Totalmente Satisfecho* aplicando la regla # 5 y tomando como base el valor máximo de las etiquetas *Totalmente Satisfecho* de la tarea *Presentar Acuerdos Servicios Internos* (quien ha heredado previamente el valor de *Totalmente Satisfecho* del objetivo Dependum *Aumentar acuerdos [nivel de soporte SLA]*, aplicando la regla # 2), y *Parcialmente Denegado* de la tarea *Presentar Catálogo Productos*, asimismo el objetivo *Solicitud es generada* se le define el valor de *Totalmente Satisfecho* aplicando también la regla # 5, basados en las etiquetas de *Totalmente Satisfecho* originadas desde las correspondientes tareas y nodos Iniciales *Solicitud Desarrollo* y *Solicitud Soporte* y mediante la posterior aplicación de la regla # 4, en la que se toma el valor mínimo junto los valores de los dependum: recurso *Información Solicitudes/Desarrollos* con un valor de *Totalmente Satisfecho*, y la tarea *Generar solicitud de Desarrollo/Soporte* con el mismo peso.

Mediante la aplicación de la regla # 3, la tarea *Procesar Solicitudes* toma su valor de las sub-tareas descompuestas: *Solicitudes Postventas*, *Solicitudes ventas*, *Solicitud Desarrollo* y *Solicitud Soporte*, todas ellas con un valor de etiqueta definido como *Totalmente Satisfecho*; a su vez las tareas *Procesos Internos* y *Generar facturación*, definen los valores de *Totalmente Satisfecho* mediante la aplicación de la regla # 1 desde los correspondientes recursos dependum *Reglamento Interno [Comercial]* e *Información Facturación*, con lo que se completan los valores de etiquetas de las sub-tareas descompuestas de la tarea padre *Coordinar Ventas*, la cual mediante la aplicación de la regla # 9 en su fila 1, toma el único valor de etiqueta *Totalmente Satisfecho*, que a su vez es replicado mediante la misma condición al objetivo *Productos/Servicios son vendidos*.

El objetivo suave *Atraer Clientes* mediante la aplicación de la regla # 10, le es asignado el valor de *Parcialmente Satisfecho*, tomando en cuenta que recibe múltiples enlaces de contribución aplicando la fila 1 y 2 de la regla # 8, asimismo el objetivo suave *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]*, recibe un enlace de contribución con el peso de *Parcialmente Satisfecho*, con lo cual, mediante la implantación de la regla # 8 en su fila 1, se define su etiqueta final con el mismo valor. Algo particular sucede en este caso con el objetivo suave *Incrementar Ventas*, el cual mediante la recepción de múltiples enlaces de contribución recibe los valores de *Parcialmente Satisfecho* y *Parcialmente Denegado*, permitiendo así a través de la aplicación del *Juzgamiento*

Humano reflejado en la regla # 10, definir la etiqueta del objetivo como, en Conflicto, indicando que, paradójicamente, al aplicar la pregunta de análisis propuesta en el actual modelo, el objetivo de *Incrementar Ventas* evidencia que puede estar en conflicto el área comercial representando aspectos positivos y negativos de la decisión tomada.

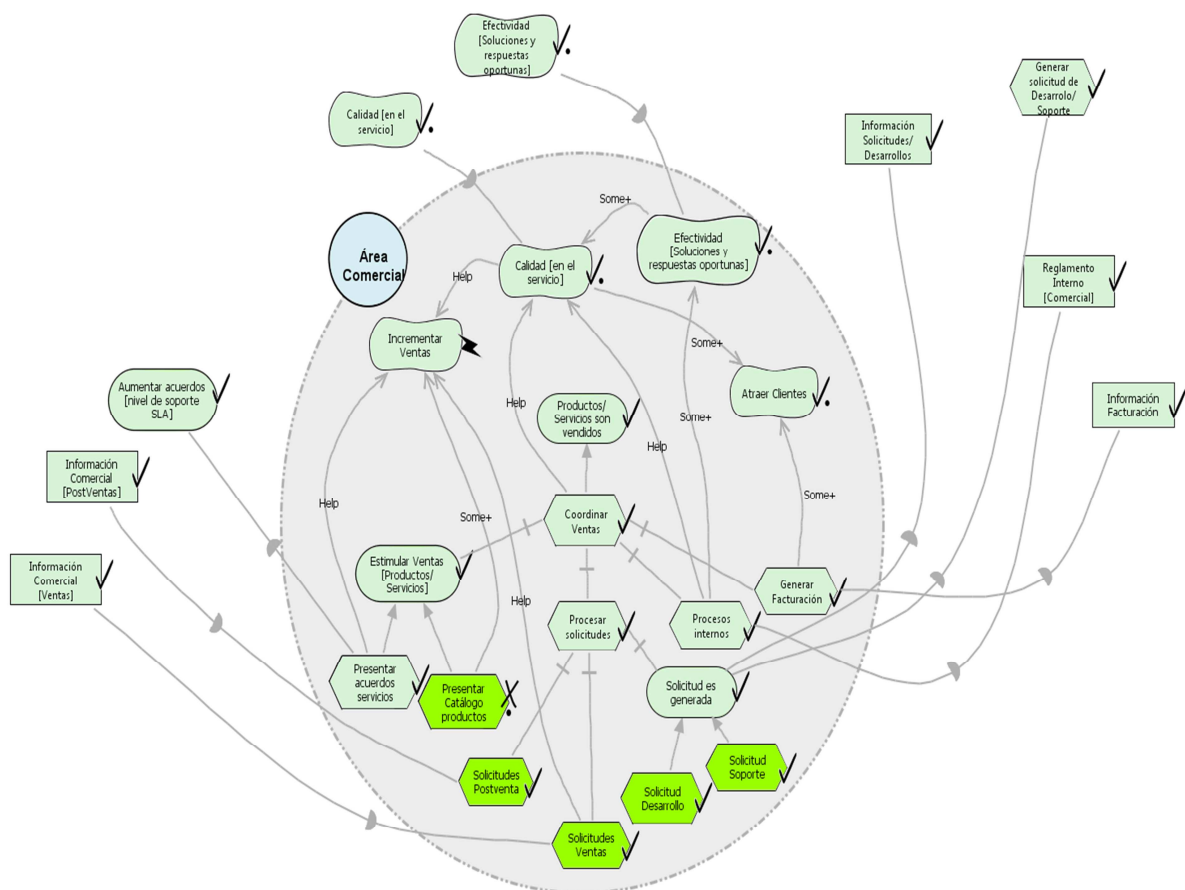


Figura 4-26. Enlaces de Propagación para el actor Área Comercial

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Los dependum asociados al Área Comercial como los recursos *Información Comercial [PostVentas]* e *Información Comercial [Ventas]*, toman el valor de Totalmente Satisfecho de las correspondientes tareas *Solicitudes Postventas* y *Solicitudes Ventas* mediante la aplicación de la regla # 1.

Finalizando el procedimiento de propagación de etiquetas, encontramos que tal como lo describe la Figura 4-27, para el Área de Servicio al Cliente se toman en cuenta todos sus elementos dependum y asociados a los actores relacionados, allí se inicia el proceso mediante la definición del valor de la etiqueta *Parcialmente Denegado* a la tarea

Realizar seguimiento a los clientes, aplicando la regla # 3 con los valores de la bolsa *Parcialmente denegado* y *Totalmente Satisfecho* de las correspondientes tareas *Procesar Solicitud [contacto cliente]* y *Realizar capacitaciones*, y seguida de la aplicación de la regla # 4, teniendo en cuenta que hay un Dependium con valor de *Totalmente Satisfecho* que también participa en la dependencia, permitiendo -dada la regla- seleccionar el valor más bajo, valor que automáticamente es replicado al objetivo *Aumentar ingresos [30% postventas]* a través de la regla # 5. De la misma manera el objetivo *Estimular ventas [Productos/Servicios]* mediante la aplicación de la regla # 5, define el valor de etiqueta *Totalmente Satisfecho*, mismo valor y misma regla que se hace evidente al objetivo *Solicitudes Postventa*, así como a la tarea *Solicitudes Ventas*, esta vez heredando el valor de su dependium mediante la regla # 2; a su vez la tarea *Clasificar Solicitudes* mediante los valores de sus sub-elementos y aplicando la regla # 3, adopta el máximo valor de sus etiquetas, valor que de la misma manera y de forma automática es replicado al objetivo *Aumentar satisfacción del cliente [50%]*, mediante la implantación de la regla # 5.

De esta manera han sido definidas el total de etiquetas de los elementos descompuestos de la tarea padre *Coordinar seguimiento a solicitudes*, la cual a través de la aplicación de la regla # 3 toma el valor de etiqueta *Parcialmente Denegado*; asimismo la tarea *Realizar Procesos Internos* define su valor de etiqueta mediante la aplicación de la regla # 2 en la cual el elemento objetivo suave dependium *Calidad [en el servicio]*, le hereda de forma automática el valor de *Parcialmente Satisfecho*, valor que completa los valores de las sub-tareas descompuestas en la tarea *Procesar Contacto*, y que a través de la aplicación de la regla # 3 define su peso de etiqueta como *Parcialmente Denegado*, el cual de manera automática y mediante la regla # 5 es replicado al objetivo *Contacto es Realizado*. Adicionalmente, podemos observar como para el objetivo suave *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]*, el cual recibe múltiples enlaces de contribución con diferentes valores como, *Parcialmente Satisfecho*, *Totalmente Denegado*, *Desconocido*, *Parcialmente Denegado*, resulta mediante la aplicación de la regla # 10, en un valor de Conflicto teniendo en cuenta las múltiples evidencias de polaridad positiva y negativa que se representa.

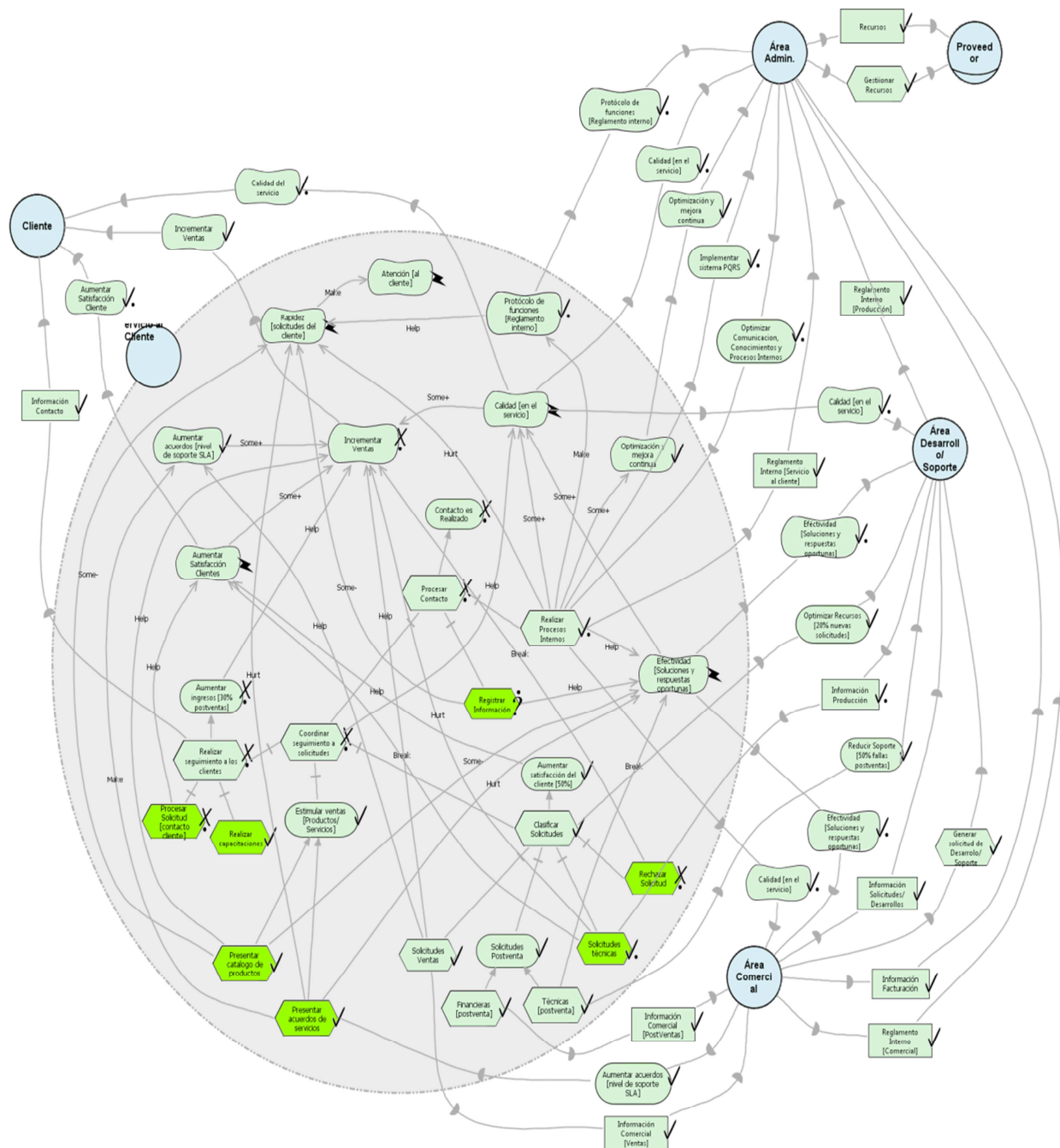


Figura 4-27. Enlaces de Propagación para el actor Área de servicio al cliente
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Una similar situación sucede con los objetivos suaves *Calidad [en el servicio]* y *Aumentar Satisfacción Clientes*, los cuales con la recepción de múltiples valores de etiquetas con diferentes polaridades y mediante la aplicación de la regla # 10, resultan de

igualmente en evidencia de Conflicto por parte del modelador; por otra parte el objetivo suave *Aumentar acuerdos [nivel de soporte SLA]* obtiene un valor de *Totalmente Satisfecho* a través de la aplicación de la regla # 9 en su fila 3, mismo valor y regla que son aplicados al objetivo suave *Optimización y mejora continua*, lo que continuando con el procedimiento resulta en el objetivo suave *Incrementar Ventas* en un valor final de etiqueta de *Parcialmente Denegado*, teniendo en cuenta que mediante juzgamiento humano, es decir, aplicando la regla # 10, se evidencia que son mayor en cantidad las evidencias negativas que positivas.

El objetivo suave *Protocolo de funciones [Reglamento interno]*, visualiza un valor de etiqueta *Parcialmente Satisfecho* a causa de aplicar la regla # 10, tomando en cuenta que ambos valores resultan en *Parcialmente Satisfechos*, valor final que complementa los múltiples valores de etiquetas que recibe el objetivo suave *Rapidez [solicitudes del cliente]* y que de la misma manera a través de la aplicación de la regla # 10, resulta en evidencias de diversas polaridades positivas y negativas resultando su valor en Conflicto nuevamente, valor que automáticamente es replicado al objetivo Atención [al cliente] aplicando la regla # 8 en su fila 3.

○ Paso 8.3: Interpretación de resultados

De manera general se deduce que aplicando la actual pregunta de análisis definida para el modelo inicial (SR) i *, junto con el procedimiento de propagación de etiquetas en el área de servicio al cliente, resulta en evidencia que el efecto que pueden obtener las ventas y el servicio al cliente, mediante la participación directa del Área de Servicio al Cliente es poco positiva, dada la representación de varios de los objetivos y objetivos suaves que se consideran claves, que están alineados directamente con el modelo motivacional BMM definido y que resultan en conflicto y/o una polaridad negativa, como valores de *Parcialmente Denegado* y denotándolos como puntos débiles en el modelo, tal como lo detalla resaltado con rojo los elementos demarcados en la Figura 4-28.

Basado en las etiquetas iniciales definidas, para este caso, y las cuales tienen como soporte la pregunta de análisis enunciada, se evidencia como resultan conflictos en algunos objetivos suaves representados en polaridades positivas y negativas de su satisfacción como los casos de, *Atención [al cliente]*, *Rapidez [solicitudes del cliente]*, *Calidad [en el servicio]*, *Aumentar Satisfacción Clientes*, *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]*, así como algunas tareas y objetivos visualizados como

débilmente satisfechos, esto indica la posibilidad de encontrar alternativas al modelo que superen estos conflictos y puntos débiles, permitiendo satisfacer positivamente la mayor cantidad de objetivos suaves, al tiempo que se satisface con la pregunta de análisis que permite mejorar el modelo y el proceso de negocio.

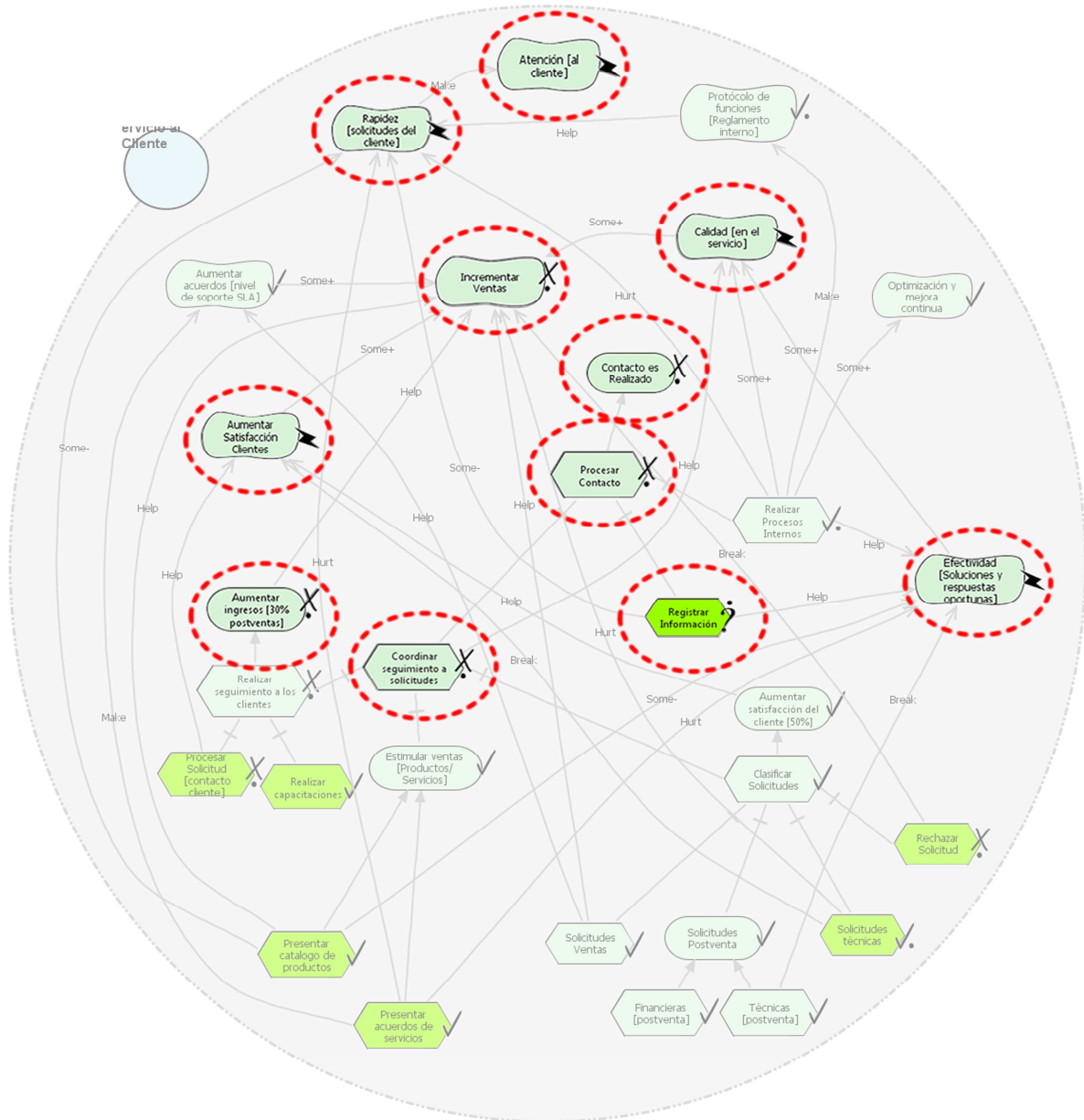


Figura 4-28. Detalle de polaridad Negativa en el área de servicio al cliente según la pregunta de análisis propuesta

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Igualmente, durante el procedimiento se ha tenido evidencia de un impacto negativo en el Área comercial, determinando durante el procedimiento de propagación su objetivo suave *Incrementar Ventas* presenta un conflicto como lo representa la Figura 4-29.

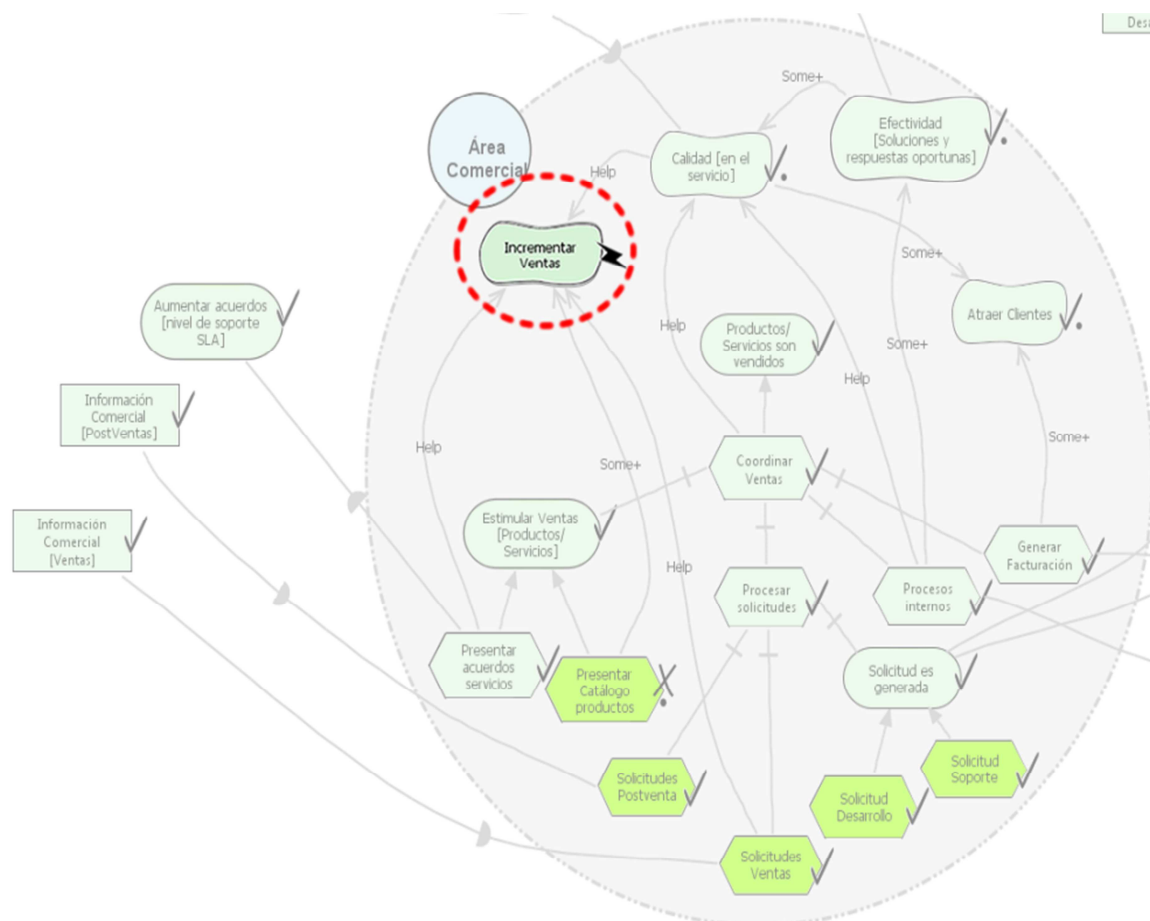


Figura 4-29. Detalle de la polaridad Negativa en el Área Comercial

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Expresado lo anterior, una de las interrogantes importantes tiene relación con *¿De qué manera es posible optimizar el modelo, de tal forma que permita obtener mayormente una polaridad positiva en los objetivos y objetivos suaves claves definidos y que están alineados directamente con el modelo motivacional BMM?*. Este interrogante puede ser resuelto y depurado, para este caso, aplicando alternativas de diseño del modelo como puede ser evidenciado en el siguiente paso adoptado para el framework propuesto en el actual trabajo de investigación.

○ Paso 8.4: Repetir pasos

Dado el actual caso de estudio, en la que solo se ha tomado en cuenta una única pregunta de análisis, el actual paso no tiene incidencia en este proceso, no obstante se debe tener en cuenta que por cada pregunta de análisis que se defina se aplica de igual manera el total de procedimientos definidos para las fases 8 y 9 con sus respectivos pasos según corresponda.

▪ Fase 9: Aplicación de alternativas al modelo

Para March & Simon (1993), “La mayor parte de las decisiones humanas sean individuales o de una organización, tienen que ver con el descubrimiento y la selección de alternativas satisfactorias” (p, 162). Como ha sido previamente expresado, y a modo general, el BMM identifica relaciones entre los *Cursos de Acción* definidos y los *Resultados Deseados*, siendo lo ideal para un modelador tener la posibilidad de diseñar alternativas de modelado, identificando los procesos del negocio que ponen en práctica los *Cursos de Acción*, y a partir de allí, modelar las estrategias y tácticas que se requieren con base en una optimización temprana del nivel intencional; sin embargo, el BMM aún no soporta la definición directa de los procesos de negocio, por tal razón, detectar los *puntos débiles* mediante este procedimiento y lograr alternativas al modelo directamente desde un nivel de abstracción alto, se tornaría en una labor muy difícil y casi fortuita para el diseñador.

Como lo expresa Deng (2006), “Los Diagramas (SR) ayudan al arquitecto a buscar y desarrollar estrategias e identificar los resultados y las contribuciones de estas alternativas” (p. 111), por esto, se encuentran bases adicionales para continuar el proceso de evaluación y el procedimiento de optimización del modelo mediante los diagramas SR de i^* , logrando identificar potenciales alternativas, que permitan optimizar el modelo intencional y a su vez los procesos del negocio, redefiniendo las tareas, objetivos y objetivos suaves que se requieran, de tal manera que se obtenga el objetivo de mejorar el modelo estratégico, en los casos en donde la empresa no haya identificado la flexibilidad de los procesos, en el momento en que fue realizado el análisis intencional inicial.

Como se mencionó anteriormente, Horkoff (2006) de manera general indica que, el proceso de selección de alternativas puede resultar cada vez más complejo de acuerdo al tamaño en sí del modelo, encontrando múltiples alternativas u opciones para más de

una decisión, aumentando correlativamente las posibles combinaciones de tipo X^i , en donde i representa el número de decisiones y X el número de alternativas para cada decisión, dando una idea de la gran cantidad de posibles evaluaciones que se pueden representar en un modelo simple. Además de lo que manifiesta, en el actual proceso se infiere que por cada nueva alternativa que se defina existen siete posibles valores de etiquetas a definir en un nodo hoja (None < ✗ < ? < ✎ < ✓ < ✓), lo que revela que con un número exponencial de posibilidades se tornaría en un proceso muy complejo para un evaluador el lograr determinar por dónde empezar. Por ejemplo, al observar la Figura 4-19 se identifican 7 nodos iniciales hoja (resaltados en color verde), con 7 posibles valores distintos de etiquetas a definir, resultaría en un total 823.543 posibilidades aplicando el valor exponencial 7^7 , o si solo por el caso se utilizaran dos únicos valores de etiquetas con polaridades totalmente opuestas (*Totalmente Satisfecho* y *Totalmente Denegado*), resultaría en un total 128 posibilidades definidas según el valor exponencial de 2^7 , aún así continuaría siendo un valor elevado para determinar un proceso de evaluación de manera mecánica, entonces, en el caso de aplicar las reglas de propagación definidas junto a un proceso de recorrido automático por todos los nodos del modelo en una especie de “fuerza bruta”, el modelo resultará complejamente en un número elevado de posibles opciones; en realidad esta técnica contrasta con la intención del procedimiento de evaluación como una herramienta para ayudar a promover el análisis del dominio y su descubrimiento. Por tal razón el actual estudio de caso no implementa un procedimiento de evaluación automático sino manual, que incluye un análisis del dominio en base al conocimiento consultado y adquirido por parte del modelador.

En el caso de estudio del *Área de Servicio al Cliente*, en el proceso inicial de evaluación, se detectaron objetivos suaves que no se cumplen satisfactoriamente y algunas tareas que resultaban evaluadas como débilmente satisfactorias, por tal razón, tomando como base el resultado obtenido según lo expresado en la Figura 4-28, se inicia el procedimiento de transformación del modelo aportando las contribuciones necesarias a las alternativas, de tal manera que aumenten las probabilidades de lograrlas satisfactoriamente, por ello el modelador expone dichas contribuciones de acuerdo a lo expresado inicialmente en la Figura 4-30, para el caso específico del actor *Cliente* el cual ha tenido efectos durante el procedimiento realizado:

- 1) Se hace necesario adicionar la nueva tarea de dependencia denominada *Presentar Catálogo/Productos*, que permite ejecutar la actividad asociada con brindar el estímulo a las ventas por parte del *Área de Servicio al Cliente*, complementando la base en la actual alternativa para soportar la pregunta de análisis propuesta, de tal manera que le permita aportar en su cumplimiento satisfactorio; asimismo, la información del catálogo a ser presentado al *Cliente* se define en el modelo, a través del recurso de dependencia (*Dependum*) denominado *Catálogo Productos/Servicio*, el cual ha sido definido como respaldado 'físico' a la tarea mencionada. El *Dependee* de los nuevos elementos de dependencia mencionados tiene relación con la nueva tarea denominada *Realizar Marketing*, que será detallada más adelante durante el análisis de la alternativa del *Área de Servicio al Cliente*. Para mejor entendimiento del modelo solo se visualizan los elementos del *Área de Servicio al Cliente* que resultan implicados en el proceso descrito.

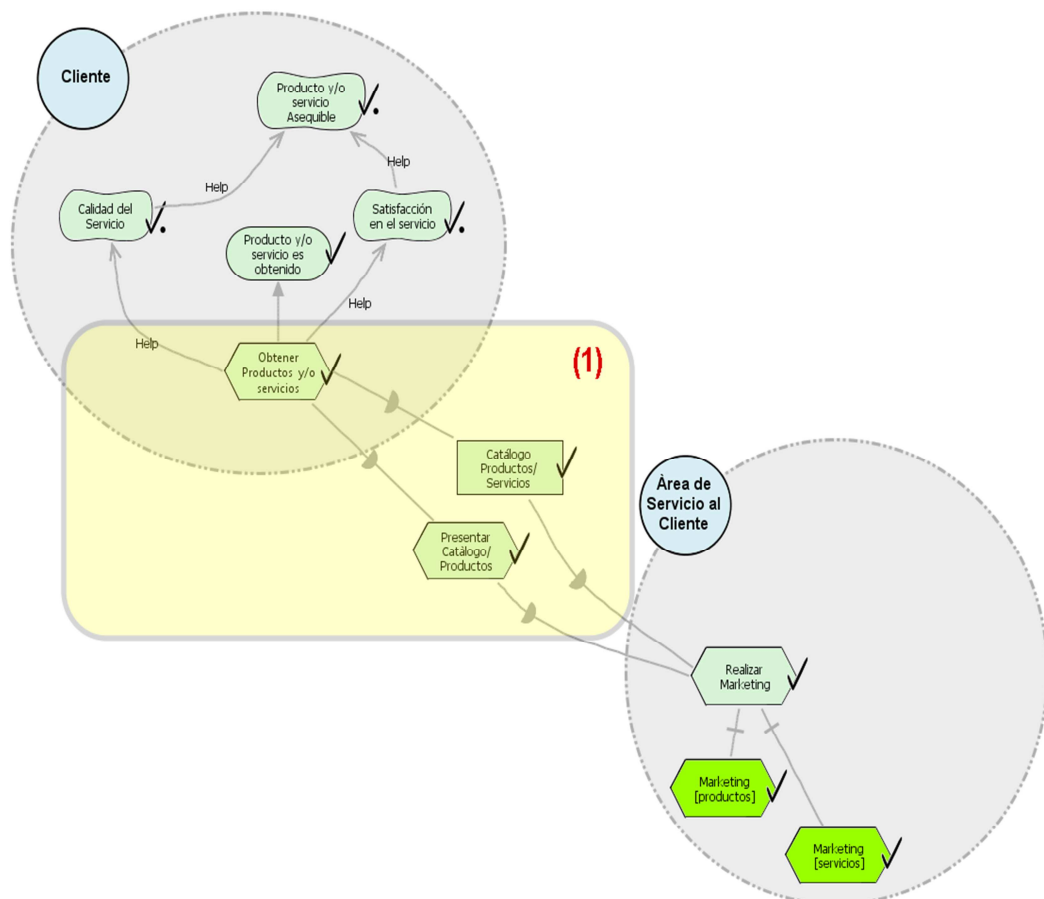


Figura 4-30. Implementación de alternativas al modelo SR del caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

- 2) En la Figura 4-31 se describe el proceso en la definición de alternativa para el actor relacionado *Área Comercial*, que también ha tenido impacto con base a la pregunta de análisis propuesta, permitiendo inicialmente subir de nivel al objetivo *Estimular ventas [Productos/Servicios]*, convirtiéndolo en un objetivo suave de alto nivel de abstracción y que mediante un enlace de contribución aporta positivamente al cumplimiento del objetivo suave *Incrementar Ventas*; al mismo tiempo, y siendo consecuentes con el impacto que ha tenido la pregunta de análisis con otros, los actores involucrados en este procedimiento, se ha creado una nueva tarea denominada *Realizar Marketing*, encargada de implementar y ejecutar los procesos correspondientes al mercadeo y publicidad de los productos y servicios corporativos; ésta tarea se ha determinado como una sub-tarea de la tarea *Coordinar Ventas*. Por otra parte y como consecuencia del análisis realizado, la tarea *Realizar Marketing* a través de su descomposición, ha logrado especializarse en las sub-tareas *Presentar catálogo de productos* y *Presentar acuerdos de servicios*, aportando significativamente al cumplimiento de los logros propuestos.

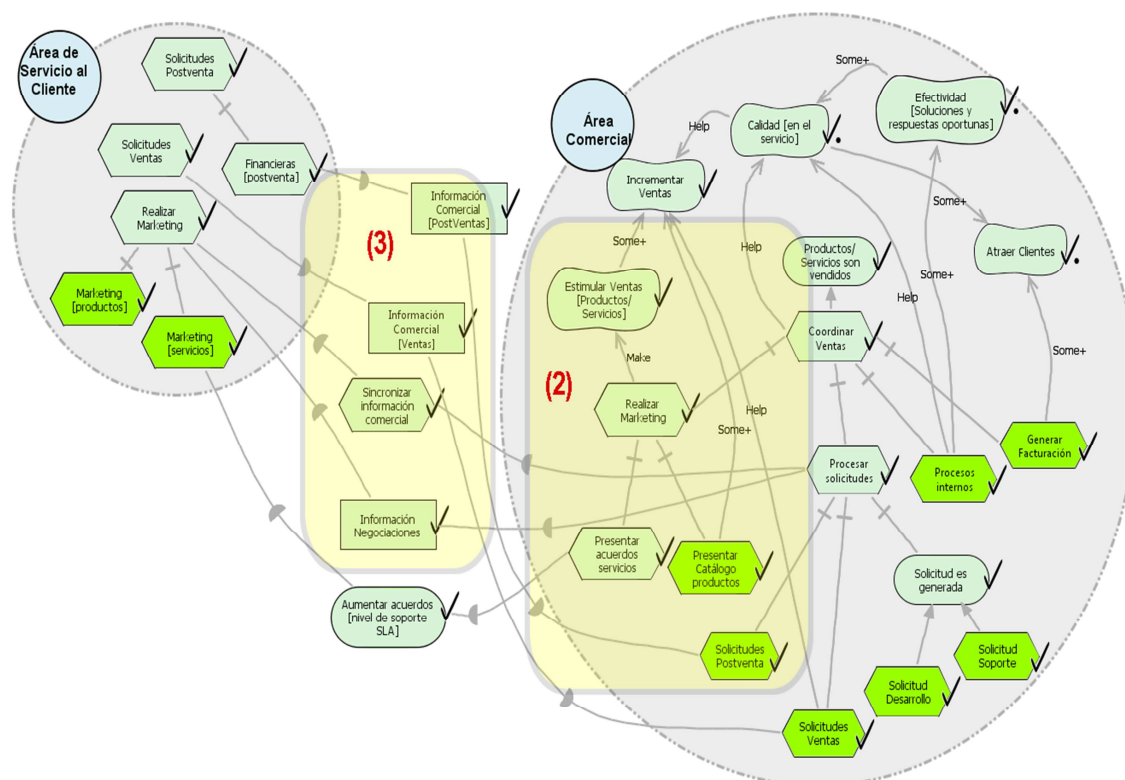


Figura 4-31. Implementación de alternativas al modelo SR del actor Área Comercial.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

- 3) En la misma figura, se describe como el recurso mediante descomposición se ha especializado de manera particular en la información comercial asociada a Ventas y Postventas, actuando como elementos de dependencia de tipo *Dependum* de las correspondientes tareas en sus respectivos actores; asimismo se ha originado una nueva tarea denominada *Sincronizar información comercial*, que tiene como función permitir ejecutar las actividades asociadas con la sincronización de información comercial resultante del proceso de marketing, originada desde el actor *Área Comercial* hacia el actor *Área de Servicio al Cliente*. Dicha información se observa reflejada en el modelo mediante un nuevo recurso de dependencia *Dependum* denominado Información Negociaciones.

Continuando con el procedimiento, y basados en la Figura 4-32, se procede con la transformación al modelo asociado al actor *Área de Servicio al Cliente*.

- 4) La tarea *Registrar información* es redefinida como un objetivo, y para aportar en su cumplimiento a través del procedimiento de descomposición, se especializa en las nuevas tareas *Registra contacto técnico* y *Registra Contacto Comercial*, permitiendo que de manera excluyente junto con los enlaces de *Medios-Fines*, se pueda identificar cuándo se realiza una tarea en particular sobre la otra. Asimismo al redefinir los puntos iniciales, surgen dos nuevas tareas nodos hoja, *Registra contacto técnico* y *Registra Contacto Comercial*, los cuales, en base al enunciado de análisis propuesto por parte del modelador, no afectan negativamente a su cumplimiento satisfactorio, dado que al ser parte en una descomposición de un objetivo, actúan de manera general en el actor y no intervienen exclusivamente en el proceso de estimular las ventas, permitiendo el no retraso de la operación y cumplimiento de las metas propuestas.
- 5) Se suprime la tarea, *Coordinar seguimiento a solicitudes* por considerarse que redundante en el proceso con respecto a la tarea "Padre" *Procesar Contacto* y a su vez suben de nivel las sub-tareas *Clasificar Solicitudes* y *Realizar Seguimiento a los Clientes*, haciéndolas tareas hijas directas de la tarea *Procesar contacto*; al tiempo que se asocia la nueva tarea denominada *Solicitudes Cliente Internos*, al considerarse que es importante diferenciar y mantener discriminadas las solicitudes de los clientes internos así como del Interno.
- 6) El objetivo *Solicitudes Postventas* deja de ser un objetivo duro y durante el análisis se redefine como una tarea que demarca un proceso de negocio viable y trabajable, por consiguiente baja su nivel de abstracción convirtiendo, como consecuencia, los

enlaces de *Dependencia* a enlaces de tipo *Descomposición*, los que a su vez se mantienen asociados a las tareas *Financieras [postventa]* y *Técnicas [postventa]*.

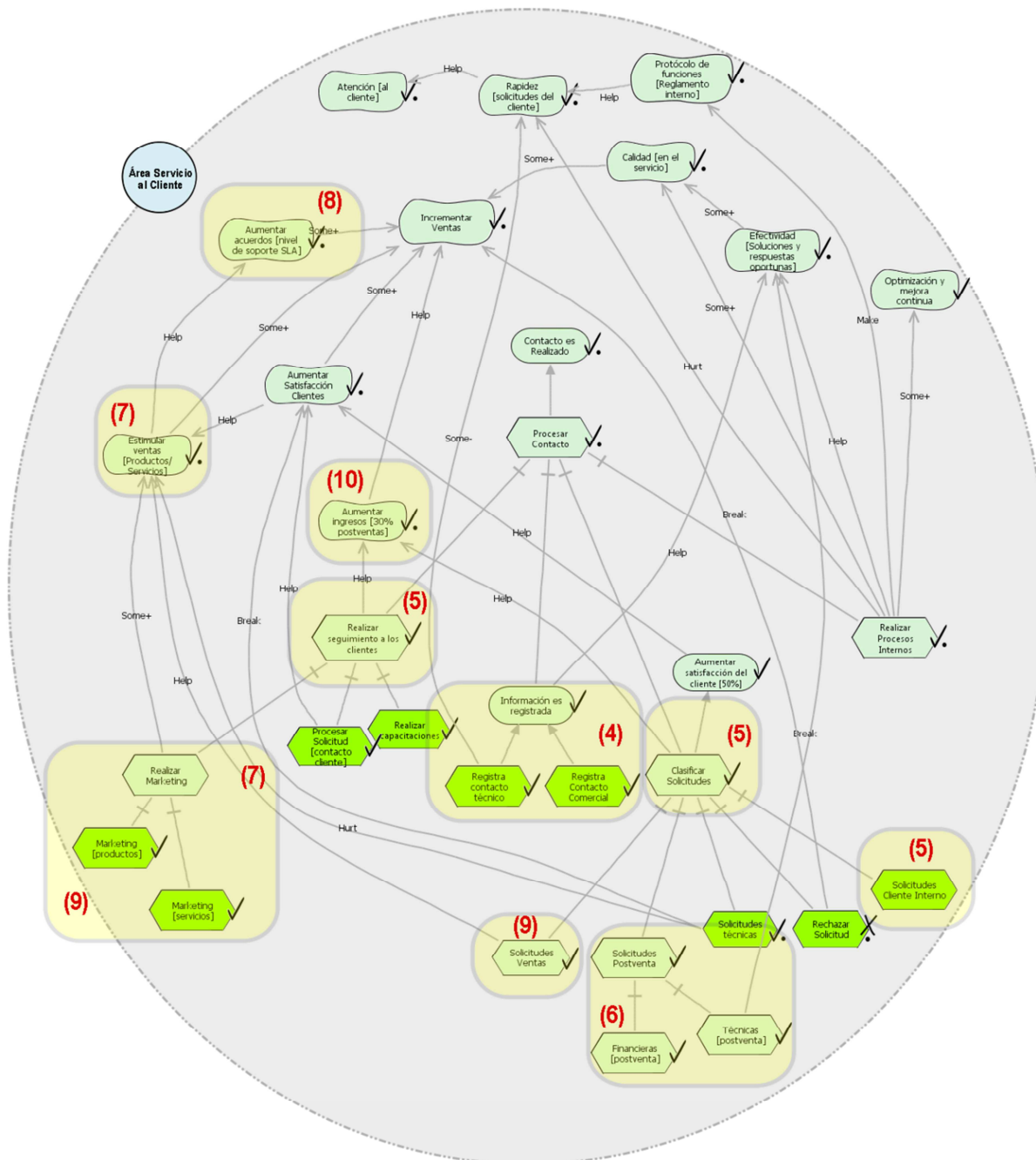


Figura 4-32. Implementación de alternativas al modelo SR del Área de Servicio al Cliente.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

7) *Estimular ventas [Productos/Servicios]*, deja de ser un objetivo dependiente de *Procesar Contacto*, logrando tomar mayor alcance dentro de la rutina como un

objetivo suave que implica una cobertura de alto nivel de abstracción en todo el proceso, por consiguiente, se omite la descomposición de *Medios- Fines*, con las tareas *Presentar catálogo de productos* y *Presentar acuerdos de servicios*, reemplazándolos por enlaces de contribución que permitan satisfacer el logro propuesto. Dichas tareas han sido definidas con el objetivo de optimizar la sintaxis de la alternativa, y sus nombres han sido modificados a *Marketing [Productos]* y *Marketing [Servicios]* correspondientemente, convirtiéndose en subtareas especializadas mediante el procedimiento de descomposición de la nueva tarea sub-tarea denominada *Realizar Marketing*, esta última enfocada principalmente a ejecutar las actividades propias a la labor de estimular comercialmente las ventas por parte del actual actor. A su vez, esta tarea es el resultado del análisis realizado a la tarea *Realizar Seguimiento a los Clientes*, permitiendo expandir su alcance mediante el procedimiento de descomposición.

Asimismo, las tareas mencionadas omiten los enlaces de contribución a los objetivos suaves *Efectividad [Soluciones y respuestas oportunas]*, *Incrementar Ventas*, *Rapidez [solicitudes del cliente]* y *Aumentar acuerdos [nivel de soporte SLA]*, reemplazándolos indirectamente por la contribución hecha desde el nuevo objetivo suave *Estimular ventas [Productos/Servicios]*.

- 8) El enlace de contribución entre la tarea *Solicitudes Ventas* con los objetivos suaves *Incrementar Ventas* y *Aumentar acuerdos [nivel de soporte SLA]*, es re-direccionado con el objetivo suave *Estimular ventas [Productos/Servicios]*, aportando al cumplimiento de sus logros.
- 9) De la misma manera, al trasladar la responsabilidad del objetivo suave *Estimular las ventas* directamente hacia a la nueva sub-tarea *Realizar* y a la sub-tarea *Solicitudes Ventas*, se brinda espacio e independencia a la tarea *Realizar seguimiento a los clientes* y sus correspondientes sub-tareas, no encontrando efecto negativo durante su proceso para el cumplimiento del objetivo trazado en base a la pregunta de análisis propuesta, por consiguiente sus etiquetas pueden retornar al valor positivo de *Totalmente Satisfechas*. Por otra parte, la sub-tarea *Marketing [servicios]* aportará al cumplimiento del objetivo suave *Aumentar acuerdos [nivel de soporte SLA]* de manera directa.
- 10) *Aumentar ingresos [30% postventas]*, es un objetivo al que pueden aportar positivamente varias tareas, y no solo la tarea *Realizar seguimiento a los clientes*, por consiguiente, para que la definición del valor de su etiqueta final no implique en una

exclusión mediante el operador OR a través de enlaces de contribución con otras tareas que aportan en su cumplimiento, el modelador mediante su juicio ha decidido subirle de nivel de abstracción, especificándolo como un objetivo suave.

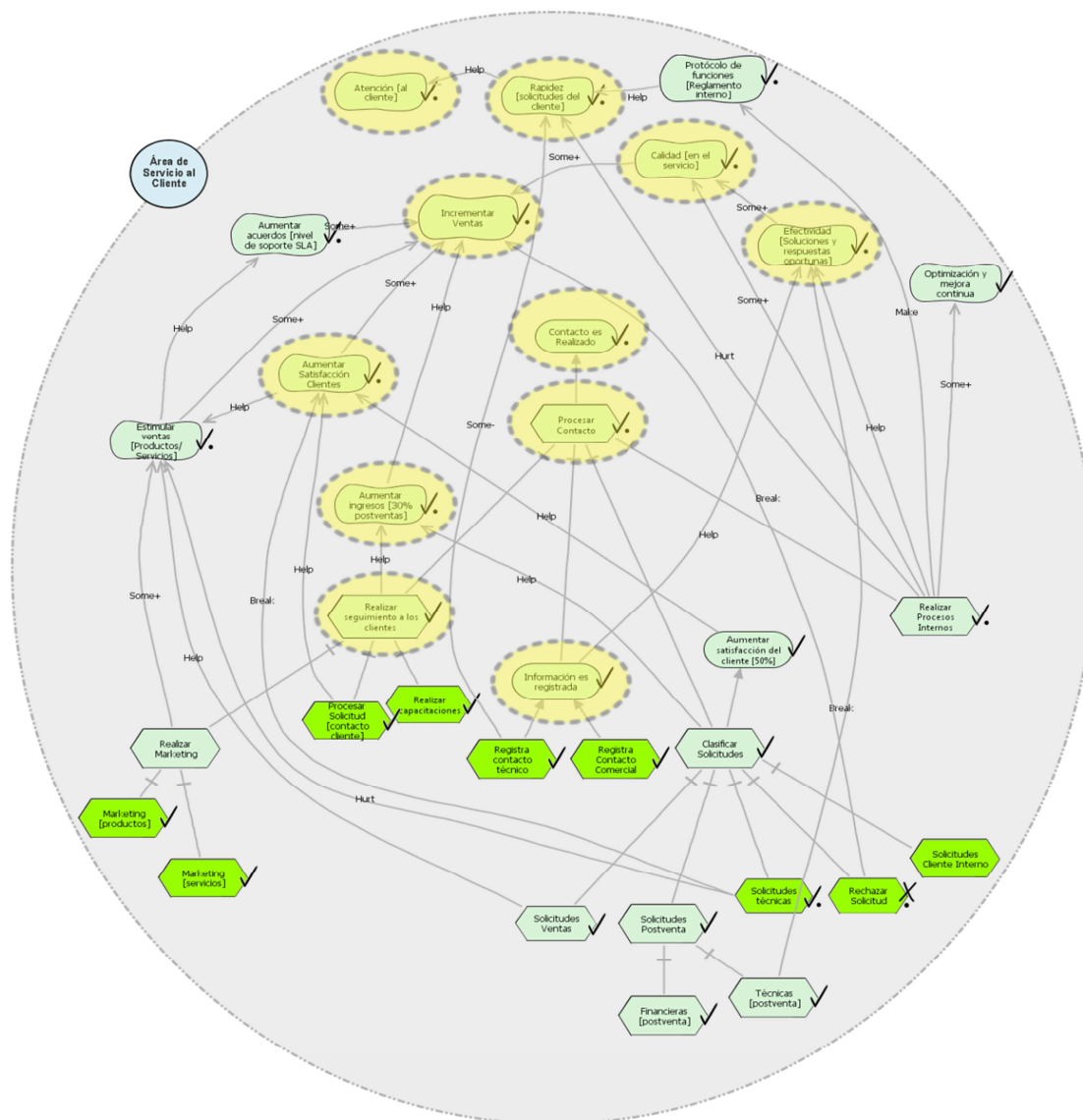


Figura 4-33. Proceso de transformación al modelo alternativo en el Área de Servicio al Cliente presentando evidencia positiva.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000).

Descrita la aplicación del procedimiento de propagación de etiquetas mediante las reglas de propagación basado en la Tabla C-3 (véase sección anexo C.2), y tomando como referencia el modelo visualizado en la Figura 4-33, se demuestra que la alternativa definida resulta con evidencias positivas para las tareas, objetivos y objetivos suaves que

anteriormente indicaban polaridades negativas, y ahora específicamente en el modelo resaltados (en fondo con color amarillo), según se describe en la Figura 4-34. Allí en base a la pregunta de análisis se puede determinar que realizando una transformación efectiva del modelo mediante alternativas de modelado (SR) i*, el efecto que se puede obtener en el *Área de Servicio al Cliente* al ofrecer los productos y servicios, omitiendo un escalamiento directo al área de Comercial puede resultar en evidencia positiva para ejecutarse realizando operacionalmente los ajustes denotados.

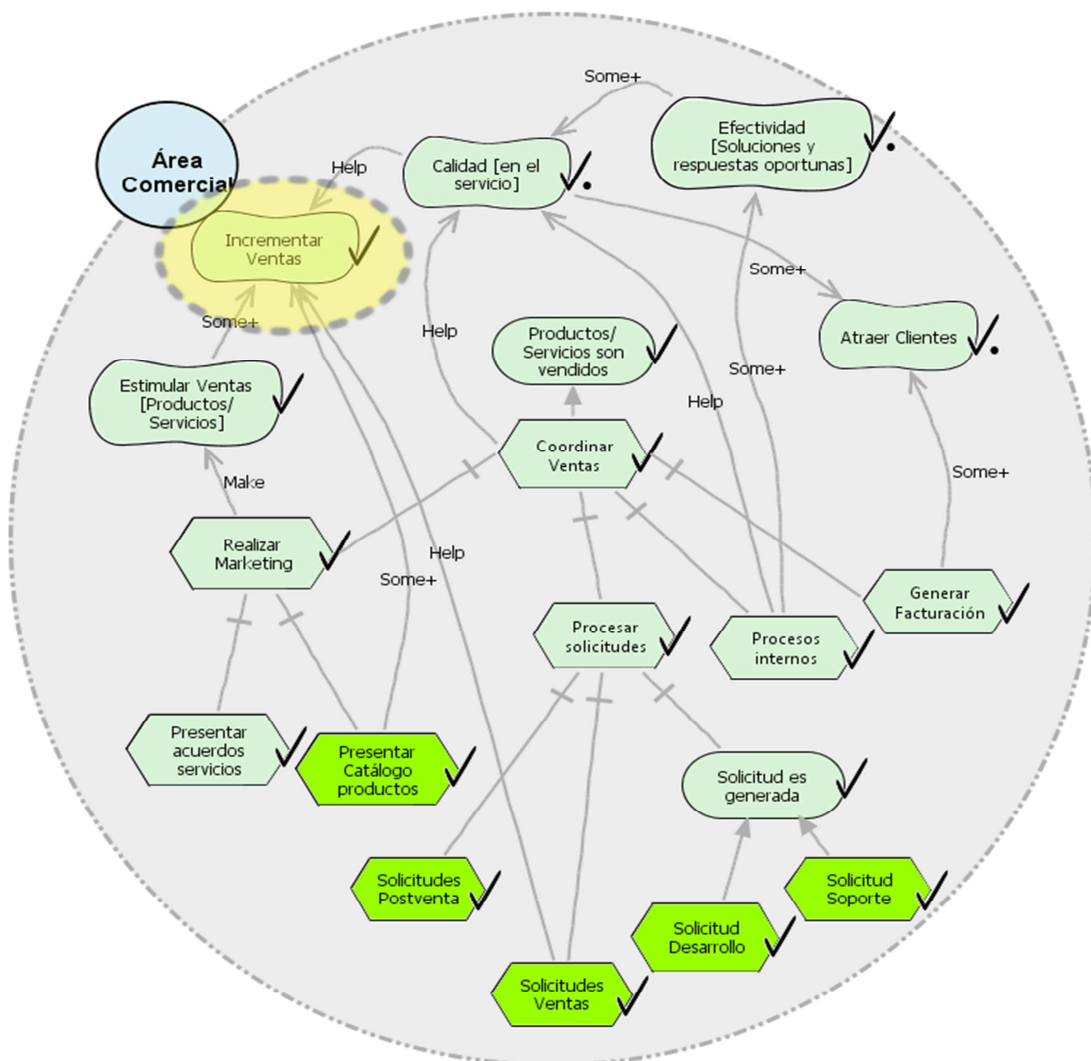


Figura 4-34. Evidencia positiva para el Área Comercial basado en la definición de alternativas al modelo.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de (Chung, et al., 2000)

Así mismo, esta evidencia se ha transmitido al actor *Área Comercial* logrando la modificación de su polaridad negativa a una positiva, específicamente en el objetivo suave *Incrementar Ventas*, el cual según la Figura 4-29 resultaba en un *Conflicto* de polaridades positivas y negativas, tornándose así -posterior al procedimiento- en etiquetas con efecto positivo, representando evidencias con un valor de cumplimiento *Totalmente Satisfecho* de manera posterior, tal como lo expresa la Figura 4-34.

4.4.3 Etapa de Sincronización

En esta etapa el modelador aplica directamente los cambios correspondientes al modelo estratégico BMM y operacional BPMN, los según el nuevo modelo i^* SR resultante de la etapa de afinación y evaluación, ello mediante de la aplicación de reglas y heurísticas definidas con anterioridad (véase las secciones 2.1.3 y 2.1.5).

▪ Fase 10: Sincronización del modelo estratégico BMM

Como se ha descrito en las secciones anteriores, una vez definido el proceso de evaluación mediante reglas de propagación y optimización con base en las alternativas de diseño al modelo propuesto, se continúa con el desarrollo del marco planteado.

En este paso se busca sincronizar desde el modelo objetivo i^* hacia el modelo estratégico BMM, mediante la implementación de un *Procedimiento Inverso*, tomando como punto de partida el modelo resultado de *razón estratégica* (SR) i^* , el cual ha sido optimizado según lo descrito en párrafos anteriores y visualizado en las Figuras 4-33 y 4-34. El procedimiento de sincronización inverso dependerá entonces del siguiente orden: **(SR) i^* \rightarrow (SD) i^* \rightarrow BMM**, el cual enuncia que, una vez definido el modelo resultado de *razón estratégica* (SR) i^* , se procede con la definición del modelo de *dependencia estratégica* entre actores (SD) i^* , y posterior a ello, se finaliza el procedimiento mediante la sincronización de los modelos intencionales a través de la transformación notacional desde el modelo objetivo (SD) hacia el modelo estratégico BMM; lo anterior tomando como punto de partida el actual modelo (SR) i^* dado como resultado del procedimiento de definición de alternativas anteriormente desarrollado.

Así entonces, la Figura 4-35 visualiza el modelo (SD) resultante durante el procedimiento inverso originado desde el modelo (SR), allí se describe las relaciones de

dependencia resultantes entre todos los actores del modelo, es decir, dependencias entre los actores directamente asociados al actor *Área de Servicio al Cliente*, y dependencias de las relaciones dadas con los otros actores.

La figura además visualiza, de manera resaltada (con fondo de color amarillo), los elementos adicionales que han determinado el resultado del proceso de modelamiento de alternativas, y que a su vez estarán reflejados en el modelo estratégico BMM según el marco propuesto. Para este caso se toma como base comparativa el modelo (SD) inicialmente definido en las Figuras 4-9 y 4-10, así entonces los elementos resaltados corresponden según la siguiente descripción y número definido:

- 1) Se originan como elementos nuevos al modelo objetivo la tarea *Presentar Catálogo/Productos* y el recurso *Catálogo Productos/Servicios*, estos elementos además aportarán de manera operacional en el negocio y según la evidencia de polaridad evidenciada, soportarán positivamente el cumplimiento del análisis realizado según la actual pregunta de análisis propuesta.

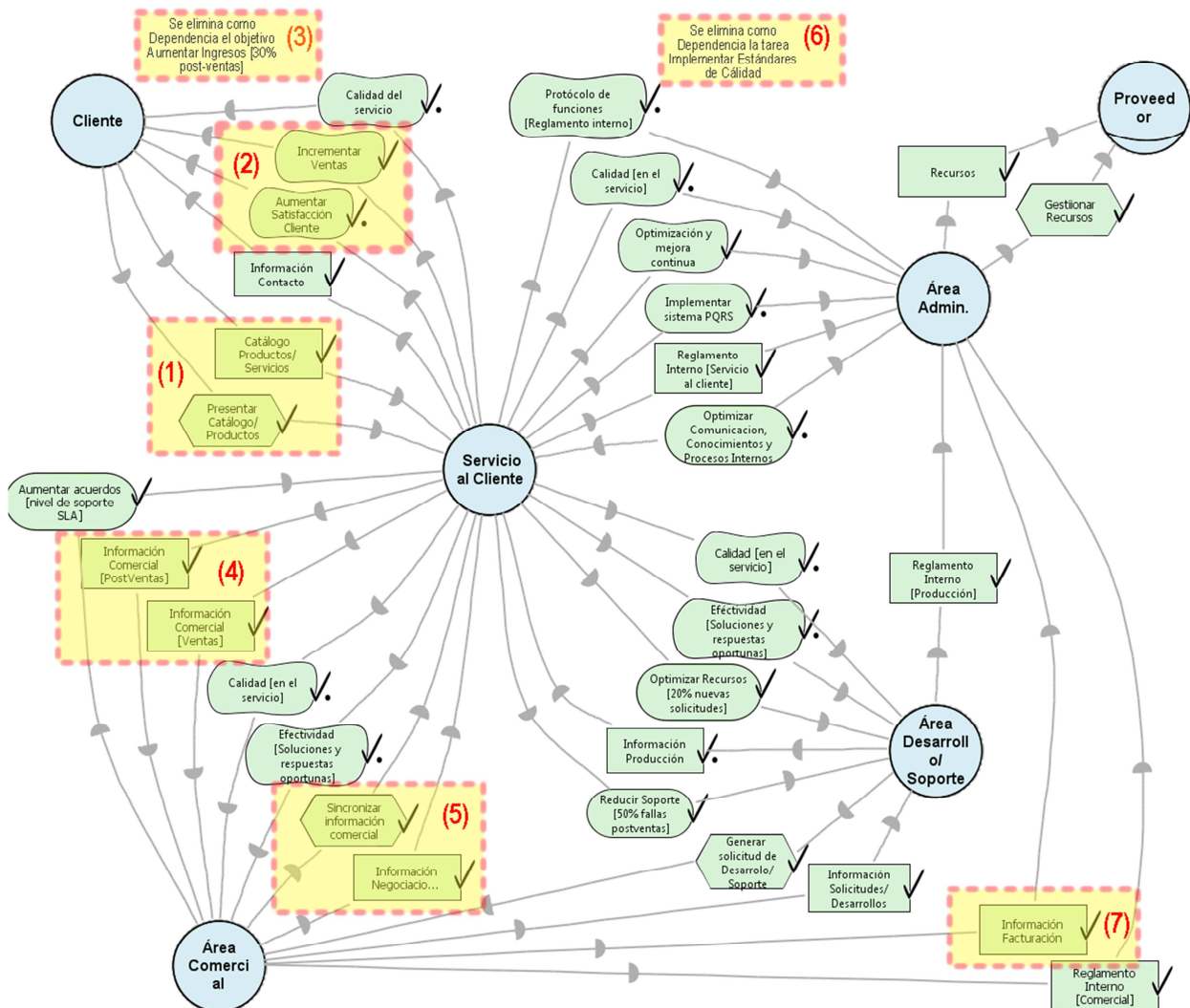


Figura 4-35. Definición del modelo (SD) i* resultante durante el procedimiento inverso para los actores asociados al caso de estudio.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

- 2) Se omite del modelo (SD) como *Dependum* el objetivo, *Aumentar Satisfacción del Cliente [50%]*, convirtiéndose durante el procedimiento de descomposición del modelo en un objetivo propio del actor *Área de Servicio al Cliente*, con contribución y efecto sobre el objetivo suave y a su vez *Dependum Aumentar Satisfacción Clientes*. Además se adiciona el objetivo suave *Incrementar Ventas*, el cual describe uno de los logros que se debe tener en la relación con el cliente dado el procedimiento realizado.
- 3) Se omite del modelo (SD) como *Dependum* el objetivo *Aumentar Ingresos [30% post-ventas]*, transformándose durante el procedimiento de evaluación cualitativa en un

objetivo suave del actor Área de Servicio al Cliente y con contribución directa y efecto evidenciado sobre el objetivo suave *Incrementar Ventas*.

- 4) Se evidencian dos nuevos recursos denominados *Información Comercial [ventas]* e *Información Comercial [postventas]*, y son la base de la descomposición realizada durante el procedimiento del recurso inicialmente definido como *Información Comercial*, que marcaba la dependencia directa desde el *Área Comercial* al *Área de Servicio al Cliente* y que ahora mantiene, pero esta vez directamente –para este último actor- desde sus tareas *Solicitudes Postventas* y *Solicitudes Ventas* correspondientemente.
- 5) Se adicionan los nuevos elementos del modelo *Sincronizar información comercial* e *Información Negociaciones*, que corresponden a una tarea y recurso asociado respectivamente.
- 6) Se omite del modelo (SD) como *Dependum* la tarea *Implementar Estándares de Calidad*, la cual se convierte durante el procedimiento de evaluación cualitativa en una sub-tarea hoja en el actor *Área Administrativa*.
- 7) El recurso *Información Facturación*, aparece como un nuevo elemento de tipo *Dependum* entre la relación originada entre el actor *Área Administrativa* hacia el actor *Área Comercial*, según el proceso de descomposición del modelo realizado y descrito anteriormente.

Continuando con el análisis en el procedimiento de sincronización del modelo objetivo i^* , hacia al modelo estratégico BMM, la Figura 4-36, describe a modo de referencia mediante convenciones de círculos con colores, la manera en que las instancias del modelo (SD) i^* se relacionan con las instancias de los elementos intencionales BMM, esta opción sirve como referencia general de mapeo para tener la percepción objetiva de cada componente i^* que deberá ser asociado al modelo BMM, este procedimiento es totalmente funcional en un sentido inverso, es decir, desde BMM hacia el modelo (SD) i^* , tal cual como se ha demostrado en capítulos anteriores. De manera adicional, la figura evidencia el total de actores del modelo identificando sus respectivas dependencias.

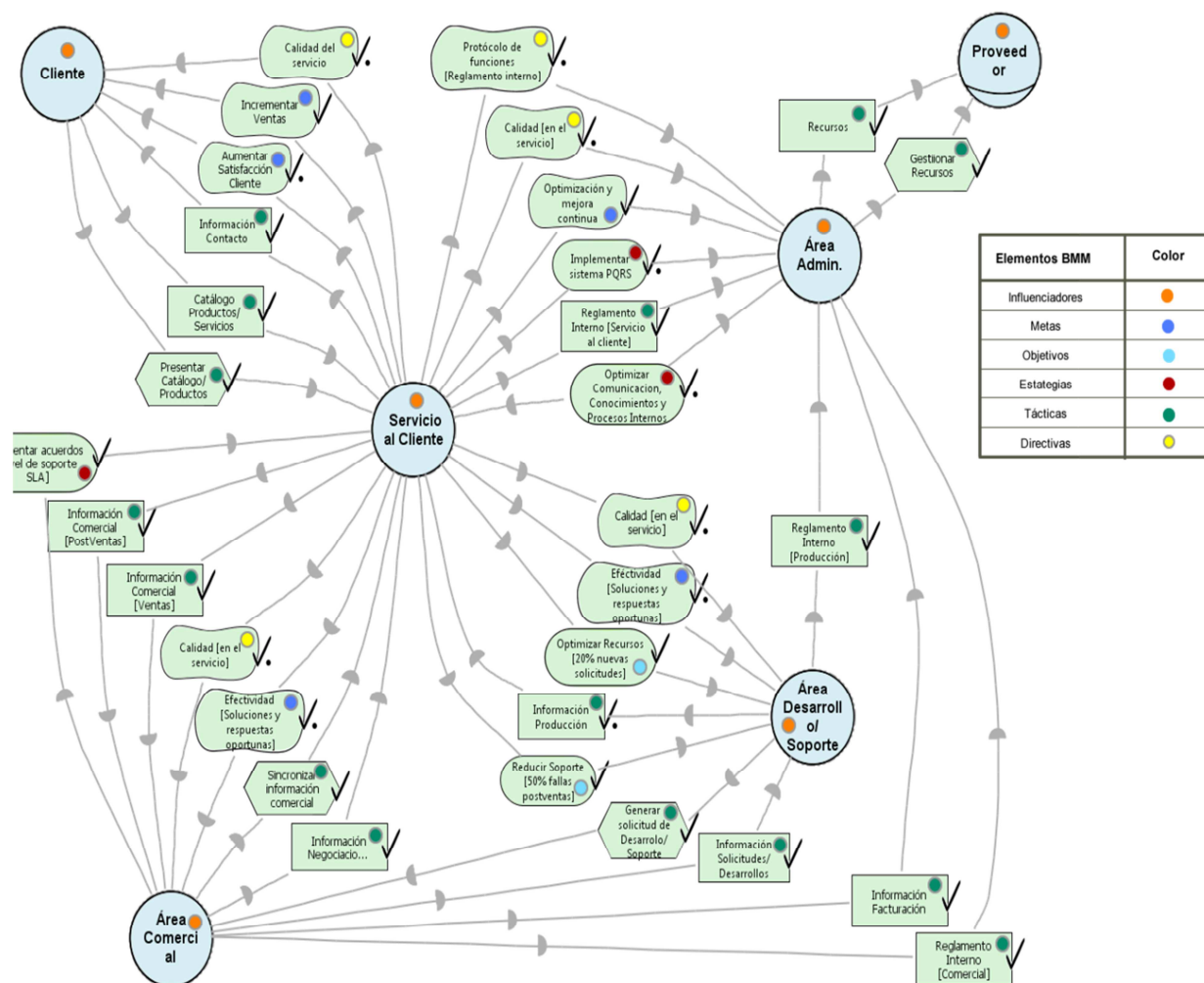


Figura 4-36. Análisis de la transformación de las instancias de los elementos del modelo objetivo i* (SD) hacia el modelo estratégico BMM.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de i* (Yu, 1997).

(Los puntos de colores dentro de los elementos del modelo y las convenciones no hacen parte del estándar i, solo se han definido en este caso para expresar de manera más clara el procedimiento de identificación en la transformación).*

Continuando con la fase, se aplican relaciones de mapeo entre modelos intencionales, aquí aplicando la tabla matriz de alineación entre elementos constructos (véase sección 3.3.2), y a su vez apoyada mediante la matriz de mapeo entre constructos y sus elementos (véase sección 3.3.1), se desarrolla el procedimiento de sincronización que representa un punto clave para evidenciar cuáles instancias y de qué modelos son mutuamente impactadas por los resultados originados en la definición del modelo de la aplicación de alternativas desarrollada. Avanzando en el procedimiento de sincronización

entre los modelos objetivo y estratégico –para este caso-, y tomando como base el análisis en la transformación de los elementos del modelo (SD) i* hacia sus correspondientes elementos del modelo BMM, según lo expresado gráficamente en la Figura 4-36. Así es como en la Tabla 4-1, se describe la matriz de alineación aplicada al resultado de alternativa desarrollado en el actual caso de estudio, y que ha sido descrito según el proceso de evaluación obtenido dadas las Figuras 4-35 y 4-36.

Con base en la primer heurística expresada en la Tabla 4-3, se determina para los elementos Recursos BMM representados en los ítems 2, 6, 7, 9 y 11, no implican un cambio directo al modelo mediante la adición de nuevas tácticas, ya que como se expresa en sus correspondientes nombres de instancia, no aplican (N/A) pues se encuentran respectivamente asociados de manera implícita a otros elementos Tareas a aplicar en el modelo.

Para el caso del ítem # 10, la instancia BMM *Implementar Estándares de Calidad*, por ser una tarea nueva implementada durante la fase de descomposición del modelo y no siendo un elemento procedente del modelo inicial BMM, su acción asociada *Eliminar*, no tendrá impacto alguno, dado que no existe evidenciada en el modelo mencionado. Así entonces, aplicada la *matriz bitácora de alineación* en el actual procedimiento como lo visualiza la Tabla 4-1, es posible identificar y ejecutar las acciones a realizar concretamente en el modelo BMM y sus elementos en asociados, permitiendo así sinterizar, que como resultado suman en un total de cinco (5), el número de acciones a ejecutar en el actual procedimiento de sincronización, y que por consiguiente implican una cantidad similar de cambios al modelo intencional BMM, resumidos en dos (2) tácticas y una (1) meta a adicionar, una (1) meta a modificar, y un (1) objetivo a eliminar, según los ítem número 1, 2, 4, 5, y 8, resaltado con fondo color naranja para su mejor localización.

Continuando con el procedimiento de sincronización desde el modelo objetivo hacia el modelo estratégico, y definida previamente la matriz de alineación de modelos con sus respectivos tipos de elementos, nombres de instancias y acciones totales a implementar, se procede con la actualización del modelo BMM definido -en principio- para este caso, y descrito según las Figuras 4-3 hasta 4-7.

Tabla 4-1. Tabla matriz bitácora de alineación de modelos representando la transformación i* hacia BMM.

# ítem	Modelo objetivo I*				# Ref.	Modelo estratégico BMM						Modelo Ejecutor	
												Acción:	
	Elemento					Elemento						(BMM)	
	Actor	Objetivo Suave	Objetivo	Tarea	Recurso	Nombre Instancia						Acción	
						Influenciadores	Metas	Objetivos	Estrategias	Tácticas	Directivas	Nombre Instancia	
1					X						X	Estimular las ventas presentando directamente desde el área, los catálogos de productos/servicios.	Adicionar
2					X						X	N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 1.)	Adicionar
3		X						X				Incrementar Ventas brindando calidad en los productos, efectividad en el proceso y satisfacción en los clientes	Adicionar
4			X					X				Aumentar la satisfacción del cliente hasta un 50% finalizando 2016.	Modificar
5			X					X				Aumentar la satisfacción del cliente hasta un 50% finalizando 2016.	Eliminar
6					X						X	N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar
7					X						X	N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar
8					X						X	Sincronizar la información comercial y de negociaciones de manera discriminada, haciéndola accesible a cualquier nivel de la compañía en donde se requiera.	Adicionar
9					X						X	N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar
10			X								X	Implementar Estándares de Calidad.	Eliminar
11					X						X	N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

Entonces, iniciamos esta fase de alineación al modelo BMM, tomando como referencia los resultados evidenciados en la matriz de alineación de modelos descritos en la Tabla 4-1, iniciando con la sincronización del ítem # 1 y # 2 que expresa una acción de *Adición*, que para este caso corresponde a una *Táctica* denominada *Estimular las ventas presentando directamente desde el área, los catálogos de productos/servicios*. Asimismo el ítem # 4, especifica que para el modelo BMM se debe modificar el objetivo inicial *Aumentar la satisfacción del cliente hasta un 50% finalizando 2016*, de tal manera que quede definido como una *Meta*, eliminando como consecuencia el objetivo mencionado y representado gráficamente con un símbolo de eliminación; lo anterior se visualiza en la Figura 4-37.

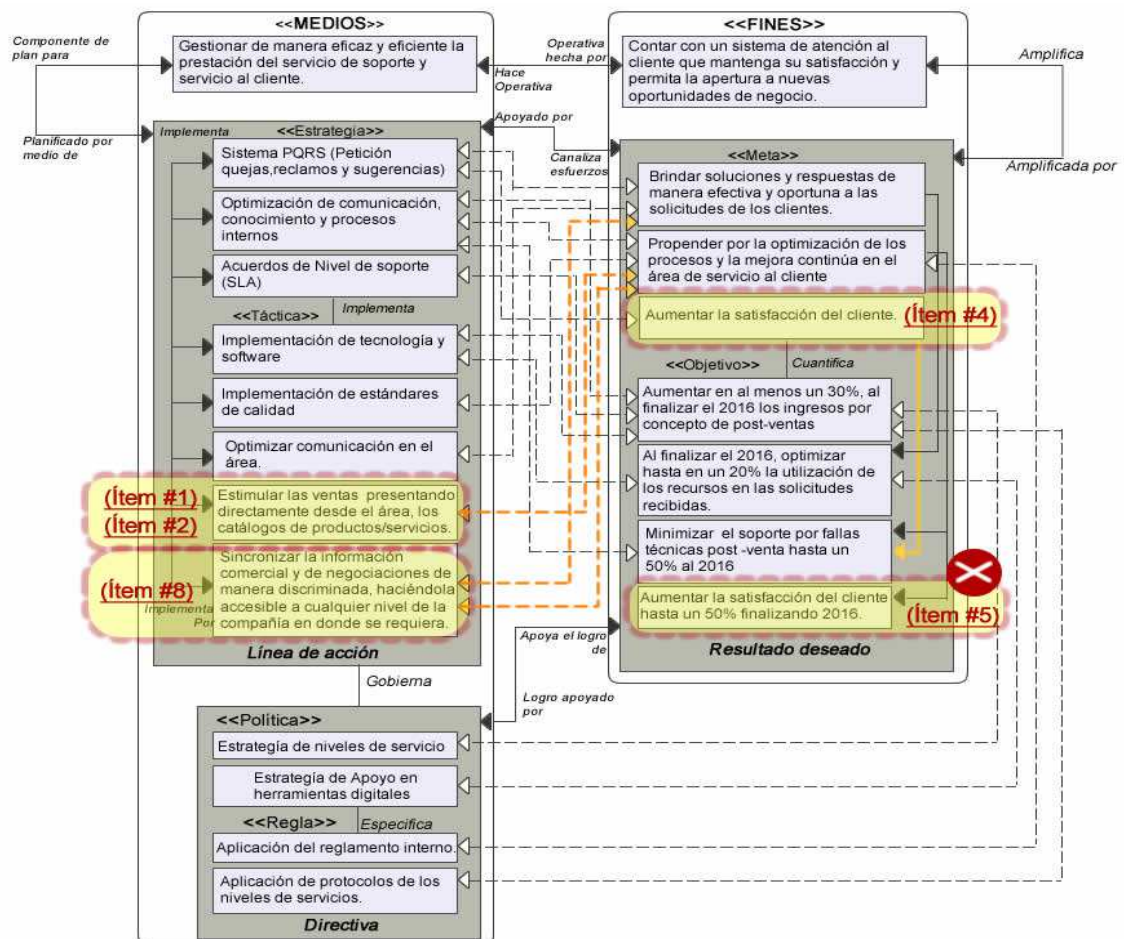


Figura 4-37. Impacto de la transformación al modelo BMM (Medios a Fines), a partir de la matriz de alineación

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de BMG (2015)

De la misma manera, la Figura 4-37 describe cómo para el ítem # 8 resultante en la matriz de alineación de modelos, se adiciona una *Táctica* a la *Línea de acción* del modelo BMM denominada *Sincronizar la información comercial y de negociaciones de manera discriminada, haciéndola accesible a cualquier nivel de la compañía en donde se requiera*.

Además el grafico describe (resaltados con enlaces de color naranja), cómo se complementan los cambios realizados al modelo en las relaciones de dependencia que existe entre las líneas de acción y los resultados deseados, detallando por ejemplo la manera en que la *Táctica Estimular las ventas presentando directamente desde el área, los catálogos de productos/servicios* apoya a la *Meta Propender por la optimización de los procesos y la mejora continua en el área de servicio al cliente*; o también define cómo la nueva *Meta Aumentar la satisfacción del cliente* es cuantificada por el *Objetivo Minimizar el soporte por fallas técnicas post -venta hasta un 50% al 2016*.

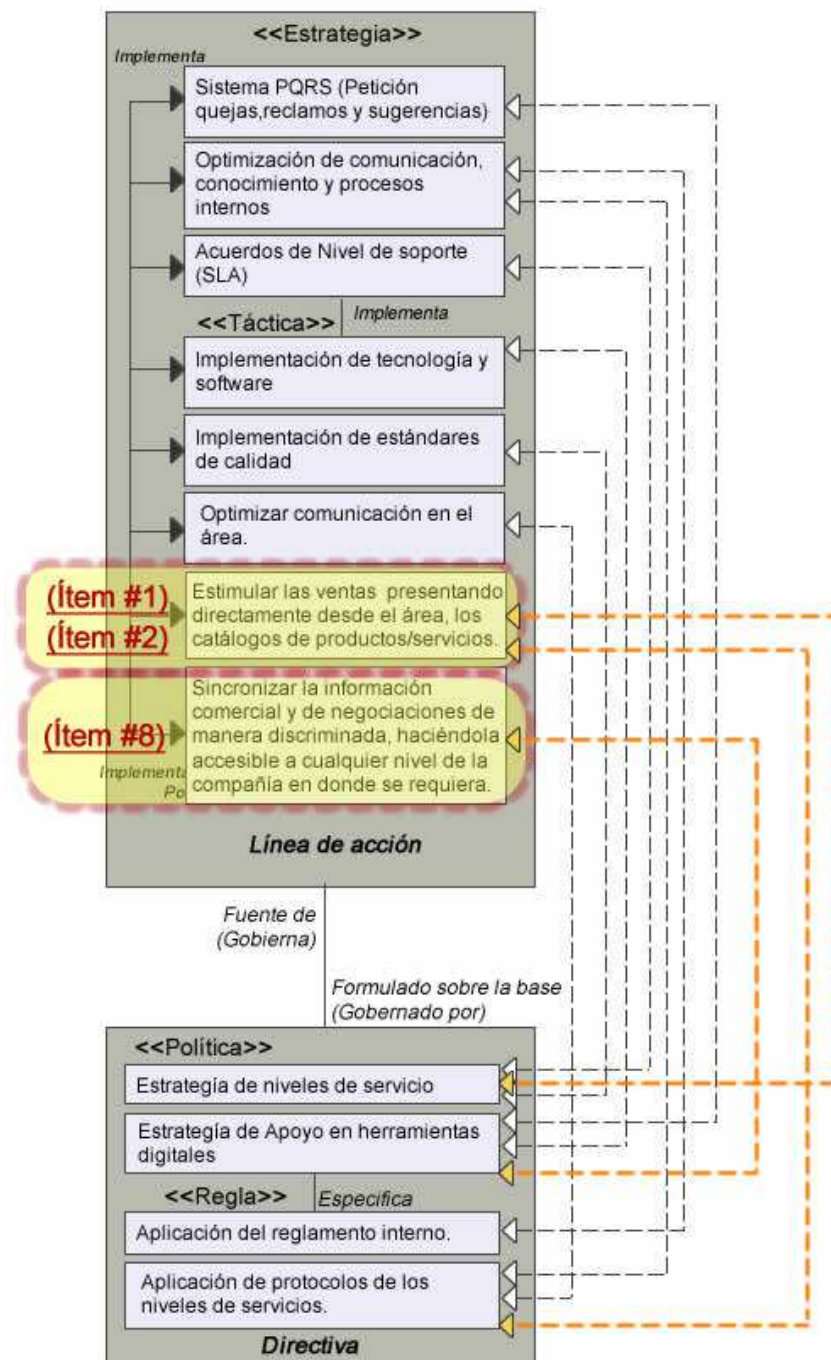


Figura 4-38. Impacto de la transformación al modelo BMM (Línea de acción a Directiva), a partir de la matriz de alineación

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015).

Por otra parte, a través de la Figura 4-38 es posible visualizar el impacto que tiene la *Línea de acción* con respecto a la *Directiva* una vez sincronizado el modelo BMM, en

este caso se observa como la *Táctica Estimular las ventas presentando directamente desde el área, los catálogos de productos/servicios* (Ítem # 1 y # 2) es gobernada por la *Política Estrategia de niveles de servicio* y la *Regla Aplicación de protocolos de los niveles de servicios*, mientras que la *Directiva Estrategia de Apoyo en herramientas digitales* gobierna la *Táctica Sincronizar la información comercial y de negociaciones de manera discriminada, haciéndola accesible a cualquier nivel de la compañía en donde se requiera* (Ítem # 8).

xEn la Figura 4-39, se puede observar la vista general del modelo BMM resultante del procedimiento de evaluación y sincronización de modelos.

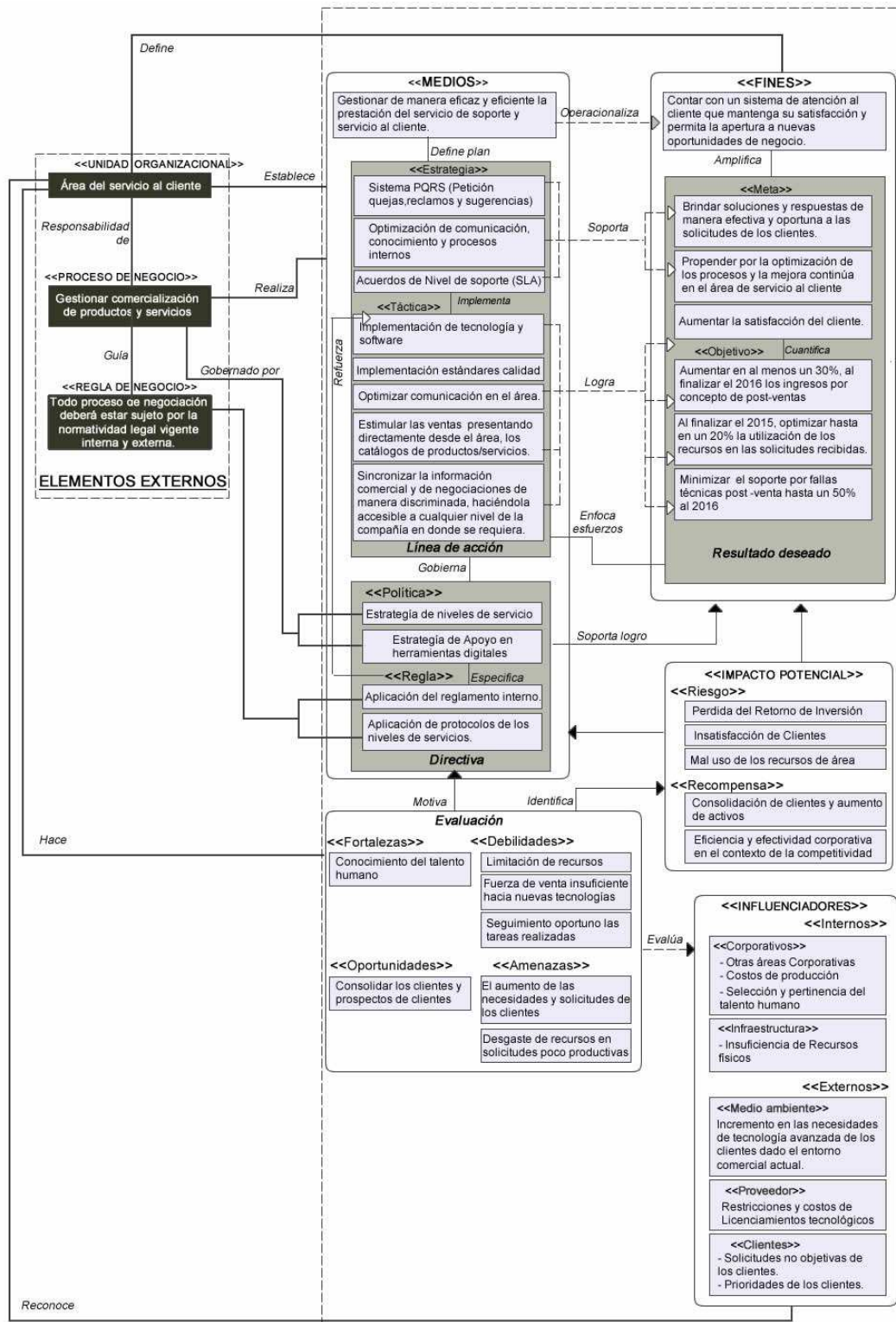


Figura 4-39. Modelo BMM resultante del proceso de evaluación y sincronización
 Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2015).

▪ Fase 11: Sincronización con el modelo Operacional BPMN

En el desarrollo del actual marco de evaluación, se presenta ahora la intervención del procedimiento que permite sincronizar el modelo estratégico -recientemente redefinido- según lo expresa la Figura 4-39, con el modelo operacional basado en el estándar BPMN; para ello se hace necesario alinear los cambios aplicados al modelo estratégico con respecto al modelo operativo existente, con el objetivo de referenciar de manera práctica los cambios concretos y operativos a implementar. Por tal razón, se procede con la reutilización de la *Matriz de Alineación*, pero para este caso, complementándola con una extensión que le permita definir los elementos, nombres de instancias y acciones, que de manera sincrónica, deben ser aplicadas al correspondiente modelo BPMN.

En este sentido, la Tabla 4-2 visualiza la extensión BPMN aplicada a la matriz de alineación, allí es posible incluir en el procedimiento de sincronización los elementos BPMN que apliquen en la transformación; aquí se debe tener en cuenta, que de la misma manera, los elementos incluidos en esta extensión se limitan únicamente a los referenciados en la tabla de heurísticas de transformación del modelo (SR) i^* a BPMN, adoptados en el actual trabajo y descritos con más detalle en la Tabla 2-3. En la tabla se puede visualizar como en base a la aplicación del análisis realizado en la matriz de mapeo definida en la Tabla 3-1, la relación de transformación directa aplicada principalmente entre el modelo BPMN y el modelo objetivo (i^*), dado que es a partir de este último donde se origina la sincronización hacia el modelo operativo. En este sentido, se puede observar, por ejemplo, que para el ítem # 1 el nombre de la instancia del elemento SD i^* *Presentar Catálogo Productos/servicios*, mediante el análisis realizado en la transformación es reflejado en el modelo BPMN como una *Actividad* denominada de la misma manera, *Presentar Catálogo Productos/servicios*, caso similar sucede con el ítem # 2, el cual describe un Recurso i^* y que mediante el análisis realizado a su transformación BPMN, da como resultado un elemento de tipo Artefacto y otro elemento de tipo *Flujo de Mensaje* denominados *Catálogo Productos/Servicios*.

Tabla 4-2. Extensión del modelo BPMN a la tabla matriz bitácora de alineación de modelos.

# ítem	Modelo objetivo I*					# Ref.	Modelo estratégico BMM						Modelo Ejecutor Acción:	Modelo operativo BPMN										
	Elemento						Elemento						(BPMN)	Elemento										
	Actor	Objetivo Suave	Objetivo	Tarea	Recurso		Nombre Instancia	Influenciadores	Metas	Objetivos	Estrategias	Tácticas	Directivas	Acción	Actividad	Sub-Proceso	Carril (Lane)	Piscina (Pool)	Artefacto	Evento Fin	Evento Inicio	Flujo Secuencia	Flujo de Mensaje	Nombre Instancia
1				X		1					X		Estimular las ventas presentando directamente desde el área, los catálogos de productos/servicios.	Adicionar	X									Presentar Catálogo productos
2					X	1					X		N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 1.)	Adicionar				X				X		Catálogo Productos/Servicios
3		X				2		X					Incrementar Ventas brindando calidad en los productos, efectividad en el proceso y satisfacción en los clientes	Adicionar		X								Incrementar Ventas
4			X			2		X					Aumentar la satisfacción del cliente hasta un 50% finalizando 2016.	Modificar										N/A
5			X			3			X				Aumentar la satisfacción del cliente	Eliminar					X					Aumentar Ingresos y Satisfacción del Cliente
6					X	4					X		N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar				X				X		Información Comercial [ventas]
7					X	4					X		N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar				X				X		Información Comercial[postventas]
8				X		5					X		Sincronizar la información comercial y de negociaciones de manera discriminada, haciéndola accesible a cualquier nivel de la compañía en donde se requiera.	Adicionar	X									Sincronizar información comercial
9					X	5					X		N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar					X			X		Información Negociaciones
10				X		6					X		Implementar Estándares de Calidad.	Eliminar	X									N/A: Eliminada como Dependum en (SD) i*, pero nuevamente redefinida mediante fase de descomposición
11					X	7					X		N/A: (Incluido en el nombre de la instancia ítem # 8.)	Adicionar					X			X		Información Facturación

Nota. Fuente: Elaboración del autor.

Se debe tener en cuenta que no es posible, de manera literal, la transformación de un Objetivo suave i^* a un elemento específico BPMN, por consiguiente en efectos prácticos no aplica (N/A) su sincronización; este es el caso evidenciado en la fila # 3 de la matriz en cuestión.

Es recomendable durante el análisis realizado en la alineación, se puedan conservar al máximo los nombres de los elementos relacionados, de esta manera se mantiene homogeneidad y estandarización para mayor comprensión del proceso y los modelos implicados. Dicho lo anterior, es posible verificar entonces que la alineación de los modelos estratégico y operacional se puede evidenciar de manera práctica y lineal en la *matriz de alineación*, ella describe puntualmente la relación entre sus elementos, eliminando textualmente la brecha existente en el nivel de abstracción entre los modelos BMM y BPMN.

El procedimiento continúa con la definición de la nueva semántica que debe hacerse explícita en el modelo BPMN, para ello se toma como referencia el modelo resultado BPMN previamente desarrollado (véase sección 4.4.1.4). Así entonces, aplicando las heurísticas de transformación del modelo i^* al modelo BPMN, descritas en la Tabla 2-2, y el resultado del mapeo entre los elementos de los modelos implicados según la matriz de alineación expresada en a Tabla 4-2, se definen los ajustes según lo visualizado en la Figura 4-40 y descrito a continuación:

1. Aplicando la Heurística # 2b, cada actor del modelo i^* se convierte en una piscina (*pool*) al interno del modelo BPMN.
2. En el Pool Cliente, se define el nombre del Evento fin según el nombre del objetivo interno *Producto y/o servicio es obtenido*. (Heurística 6b).
3. Para el pool de *Servicio al Cliente*:
 - a. Se define el nombre del Evento Inicio según el nombre de la *tarea Raíz (Root) i^** , *Procesar contacto*. (Heurística 7).
 - b. Se define el nombre del Evento fin según el nombre del objetivo interno *Contacto es Realizado*. (Heurística 6b).
 - c. En base al modelo inicial, se elimina el sub-proceso *Coordinar seguimiento a solicitudes* y por ende todos sus elementos hijos, excepto la actividad *Realizar seguimiento a los clientes*, quien pasa a definirse como una tarea tipo de servicio en el pool *Servicio al Cliente*. (Heurísticas 3 y 4a).

- d. Se re-define el inicio del proceso, modelándole el nuevo sub-proceso *Clasificar Solicitudes*. (Heurísticas 3 y 9).
- e. Se definen mediante una compuerta inclusiva las tareas i*, *Realizar seguimiento a los clientes*, *Registra contacto técnico*, *Registra Contacto Comercial* y *Realizar Procesos Internos*, definidas como alternativas y permitiendo ejecutarse de acuerdo como corresponda, la ejecución de una alternativa no excluye la evaluación ni ejecución de las demás alternativas. Aquí, un caso específico en la actividad *Realizar seguimiento a los clientes*, la cual en este procedimiento reemplaza al sub-proceso eliminado *Coordinar seguimiento a solicitudes*, (literal c), y en cuyos elementos se encontraba el Evento Final *Aumentar Ingresos y Satisfacción del Cliente*, mismo que en base al resultado de la matriz de alineación de modelo, se encuentra referenciado con acción de *Eliminar* del modelo BPMN (ítem # 5), permitiendo así con la eliminación del sub-proceso mencionado aplicar su respectivo cumplimiento. (Heurísticas 3 y 4a).
- f. A partir de una compuerta Inclusiva de Divergencia, se define como Evento Fin el Objetivo *Información es registrada*. (Heurística 6b).
- g. A través de una compuerta inclusiva se especifican en el modelo las tareas i* *Procesar Solicitud [contacto cliente]*, *Realizar capacitaciones*, *Realizar Marketing*, esta última tarea se efectúa mediante la implementación de la heurística 5. (Heurística 3, 4ª y 5).
- h. Se definen las sub-tareas i* *Marketing [productos]* y *Marketing [servicios]* como actividades, aplicando una compuerta inclusiva de manera divergente y convergente. (Heurísticas 3 y 4a).
- i. Se crea como nueva actividad la tarea i* *Presentar Catálogo/Productos*, esta tarea hace parte de la alineación definida en la matriz de alineación de modelos específicamente en su *Ítem # 1*, y resaltada en la imagen (fondo color amarillo) con el mismo número para su mayor comprensión. (Heurísticas 3 y 4a).
- j. Se especifican la nueva actividad *Sincronizar información comercial* transformada desde la tarea i* con el mismo nombre. En este caso en particular, también se aplica otro de los cambios definidos en la matriz de alineación de modelos resultante, y específicamente relacionada con el ítem # 8. (Heurística 3, 4ª y 5).
- k. Los Flujos de Mensajes *Información de Contacto*, *Catálogo Productos/Servicios*, *Información Comercial [Ventas]*, *Información Comercial [Post-Ventas]*,

Reglamento Interno [Servicio al cliente] e *Información Negociaciones*, son el producto de la alineación realizada aplicando la heurística 8. En esta parte, el caso relevante tiene relación con el recurso i* *Catálogo Productos/Servicios*, el cual también está definido como elemento de alineación, según la matriz de alineación de modelos en su ítem # 2. (Heurística 8).

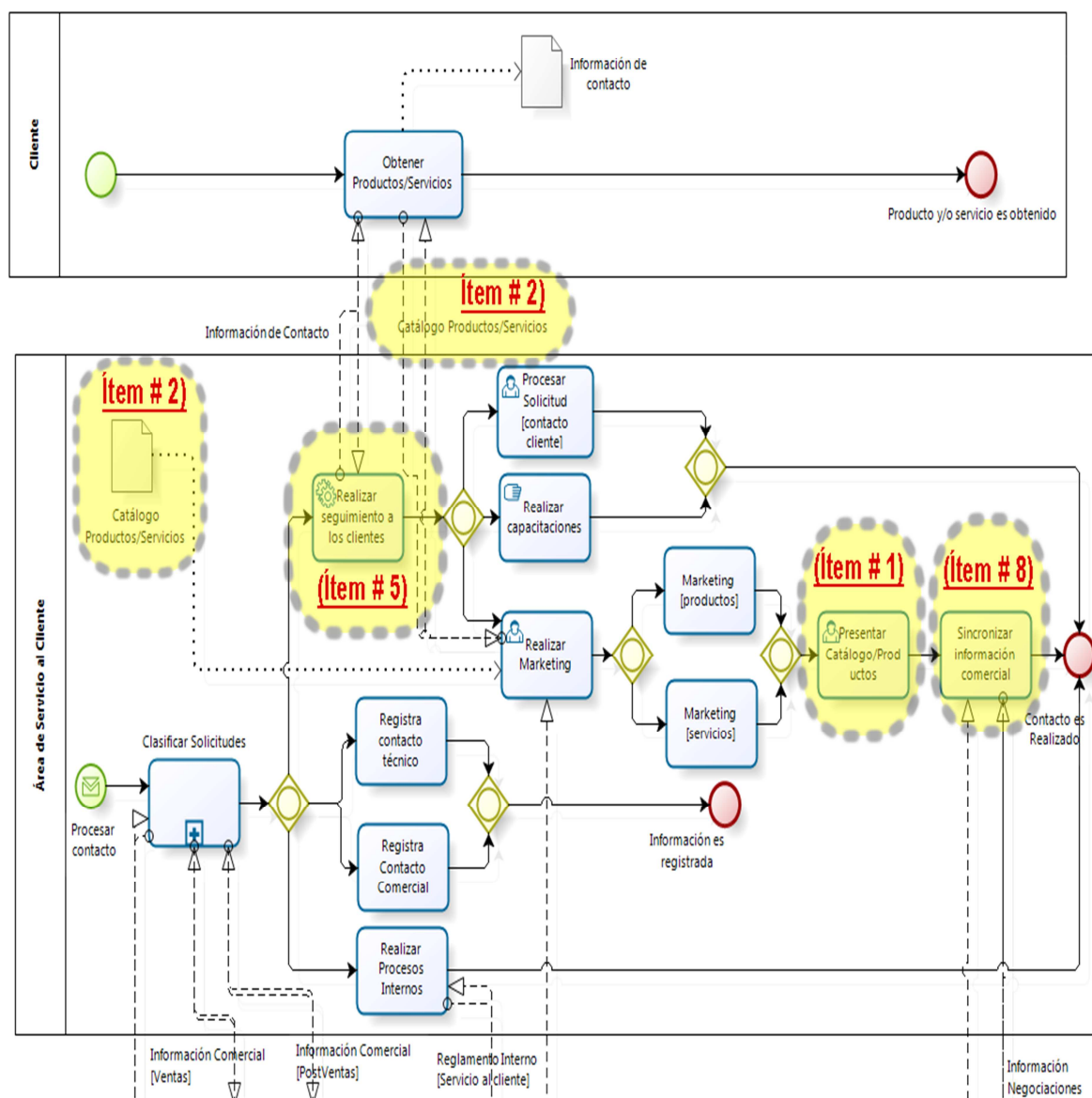


Figura 4-40. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Cliente y Área de Servicio al Cliente

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011)

Asimismo, la Figura 4-41 describe el sub-proceso mencionado en el anterior literal (d), y que es originado en la pool de *Área de Servicio al Cliente*, denominado *Clasificar Solicitudes*.

- l. Se define el nombre del Evento Inicio Clasificar solicitudes, según el nombre de la tarea Raíz (Root) i* en el actual subproceso. (Heurística 7).
- m. Se especifica el nombre de las tareas Solicitudes técnicas, Solicitudes Ventas, Solicitudes Postventa, Solicitudes Cliente Interno, Solicitudes Cliente Interno y la tarea manual Rechazar Solicitud, mediante una compuerta inclusiva divergente y Convergente, de tal manera que se pueda realizar la que aplique cuando fuese el caso. (Heurísticas 3 y 4a).
- n. Se describen las sub-tareas i*, Financieras [postventa] y Técnicas [postventa] en actividades (tareas) BPMN, mediante un flujo de secuencia, de tal manera que demarque su continuidad, esta vez también aplicando compuertas inclusivas. (Heurísticas 3 y 4a).

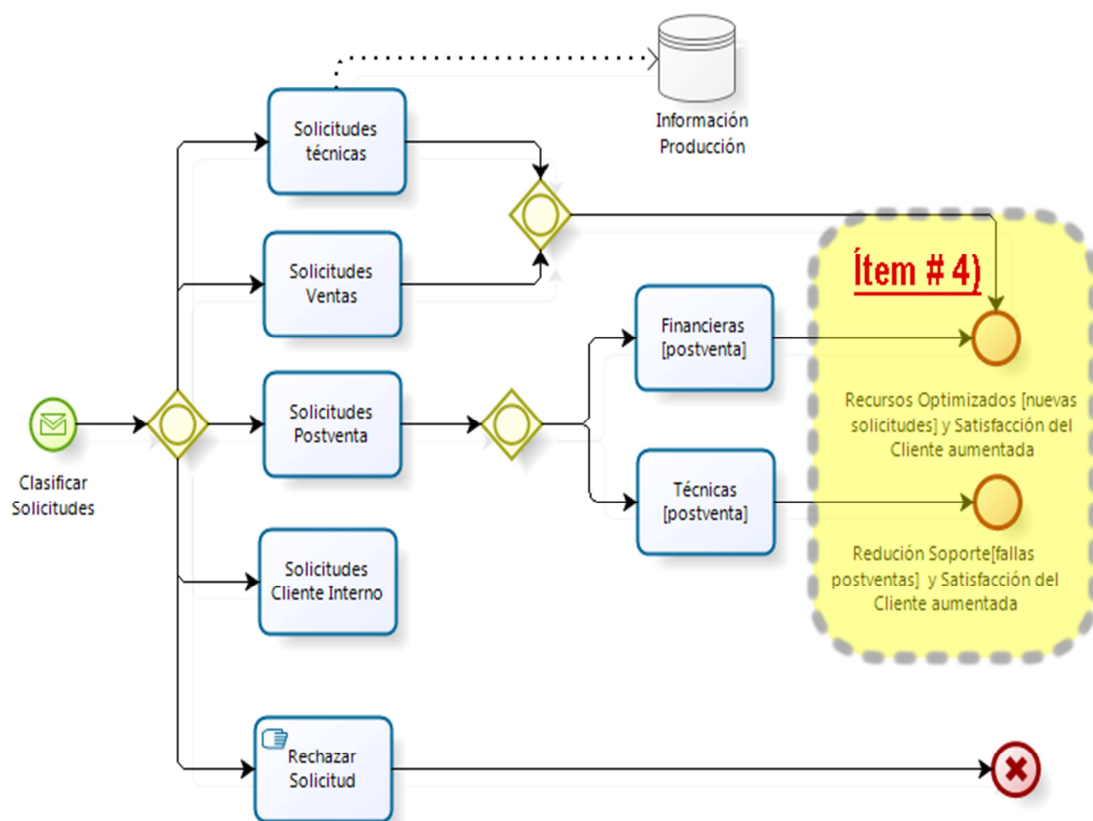


Figura 4-41. Sub-Proceso BPMN, Clasificar Solicitudes.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

- o. Se especifica el Evento Fin *Recursos Optimizados [nuevas solicitudes]* y *Satisfacción del Cliente aumentada*, tras alinear los objetivo i* *Optimizar Recursos* [20% nuevas solicitudes] y Reducir Soporte [50% fallas postventas], que actúan como *Dependum* de las respectivas tareas, entonces aplicando la heurística 6ª, se han unificado para producir un único evento final, ambos están asociados con el también objetivo *Dependum Aumentar Satisfacción Cliente*, el cual aparece referenciado como elemento de alineación en la matriz de alineación y que corresponde al ítem # 4, que es resaltado en la figura para mayor comprensión. Caso similar sucede para el evento fin *Reducción Soporte [fallas postventas]* y *Satisfacción del Cliente aumentada* asociado a la tarea *Técnicas [postventa]*. (Heurística 6a).
 - p. El artefacto *Información Producción*, quien está asociado a la tarea *Solicitudes técnicas* es definido mediante la aplicación del procedimiento asociado a artefactos y flujos de mensajes. (Heurística 8).
4. Para el pool del Área Comercial, según lo expresado en la Figura 4-42:
- a. Se especifica el nombre del Evento Inicio según el nombre de la *tarea Raíz (Root)* i*, *Coordinar Ventas*. (Heurística 7).
 - b. Se define el nombre del Evento fin según el nombre del objetivo interno *Productos/Servicios son vendidos*. (Heurística 6b).
 - c. La actividad *Coordinar Ventas* reemplaza al Evento de Inicio Gestionar área comercial definido en el modelo BPMN inicial. (Heurísticas 3 y 7).
 - d. Dada su complejidad, se re-define la tarea *Procesar solicitudes* definiéndola como un nuevo sub-proceso en la actual Pool. (Heurísticas 3 y 9).
 - e. Se especifica la actividad *Procesos internos* transformada desde la tarea i* con el mismo nombre y a partir de la compuerta exclusiva asociada. (Heurística 3, 4ª).
 - f. Siguiendo el Flujo de secuencia, se define la tarea *Realizar Marketing* como una tarea de usuario. (Heurísticas 3 y 4a).
 - g. Las actividades *Presentar Catálogo productos* y *Presentar acuerdos servicios*, se especifican mediante una compuerta inclusiva abriendo la posibilidad que las dos actividades o alguna de ellas se ejecute según sea el caso. (Heurísticas 3 y 4a).

- h. Se define la nueva actividad (tarea de Usuario) *Generar solicitud de Desarrollo/Soporte*, transformada desde la tarea i* con el mismo nombre. (Heurística 3, 4ª y 5).
- i. Continuando con el flujo de secuencia, se define la tarea de envío *Generar Facturación*, finalizando de esta manera la secuencia excluyente de procesos no internos, según lo expresado en la compuerta exclusiva. (Heurísticas 3 y 4a).
- j. Una vez realizado el análisis, se evidencian dos posibles eventos de finalizar el proceso para el actual pool. El primero hace referencia, según lo descrito como flujo normal en el literal (d) del actual punto, al objetivo *Productos/Servicios son vendidos*; la segunda se define como el resultado de aplicar el objetivo *Dependum Aumento de acuerdos nivel de soporte [SLA]*, y asociado a la tarea *Presentar acuerdos servicios* que pertenece al actual flujo de secuencia, por ello y tras continuar con un proceso lógico de pasos, es posible demarcar el camino aplicado para finalizar el proceso según corresponda. (Heurística 6a).
- k. Los Flujos de Mensajes *para Información Comercial (Información Comercial [Ventas], Información Comercial [Post-Ventas])*, así como *Reglamento Interno [Servicio al cliente], Información Negociaciones, Información Solicitudes/Desarrollos [Facturación] y Reglamento Interno [Comercial]*, son el producto de la alineación realizada para artefactos y flujos de mensajes entre los modelos. (Heurística 8).

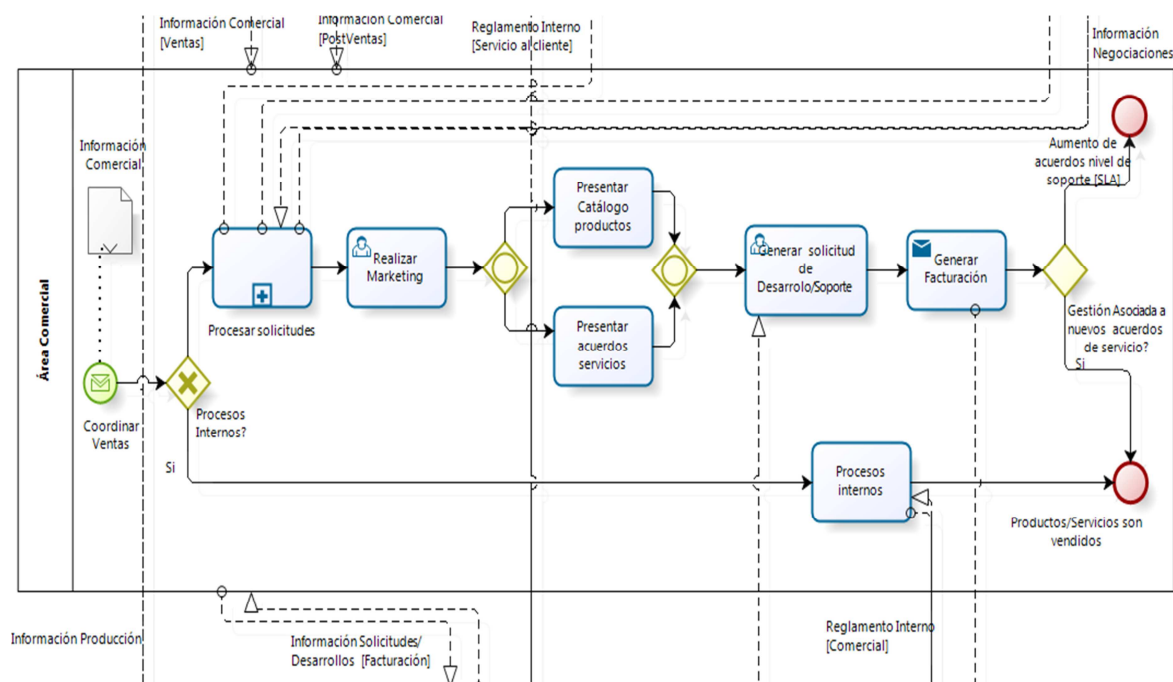


Figura 4-42. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área Comercial.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

Asimismo, la Figura 4-43 describe el sub-proceso mencionado en el anterior literal (d) denominado *Procesar Solicitudes*.

- l. Se especifica el nombre del Evento Inicio *Procesar solicitudes*, según el nombre de la tarea Raíz (Root) i* en el actual subproceso. (Heurística 7).
- m. A través de una compuerta Inclusiva, se posibilita la ejecución de las tareas *Solicitudes Postventa*, *Solicitudes Ventas*, *Solicitud Desarrollo* y *Solicitud Soporte*. (Heurísticas 3 y 4a).
- n. Se define el evento fin *Solicitud es generada* como resultado del procedimiento de la descomposición del objetivo *Solicitud es generada* definido en el modelo i*, por tal razón el evento fin mencionado tiene relación con las tareas *Solicitud Desarrollo* y *Solicitud Soporte*. (Heurística 6b).
- o. Los artefactos Información Negociaciones, Información Comercial [Post-Ventas] e Información Comercial [Ventas], son definidos mediante la aplicación del procedimiento asociado a artefactos y flujos de mensajes. (Heurística 8).

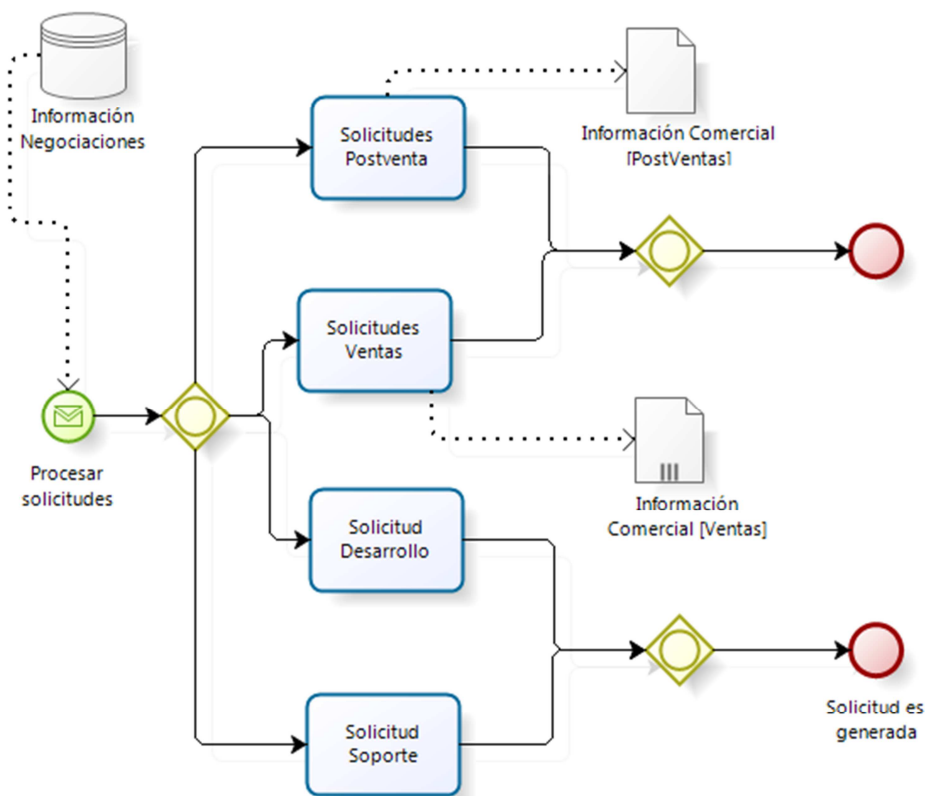


Figura 4-43. Sub-Proceso BPMN, Procesar Solicitudes.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

5. Para el pool del Área de Desarrollo/Soporte, según lo expresado en la Figura 4-44:
 - a. Se define el nombre del Evento Inicio según el nombre de la *tarea Raíz (Root)* i*, *Coordinar Producción*. (Heurística 7).
 - b. Se especifica el nombre del Evento fin según en la secuencia de flujo del proceso normal, con el nombre del objetivo interno *Producción es Coordinada*. (Heurística 6b).
 - c. Mediante la aplicación de una compuerta Inclusiva, se definen las tareas alternativas a ejecutar *Procesos internos* y *Analizar Requerimientos* respectivamente, dando la posibilidad de ejecutarlas paralelamente, de ser posible y si se diera el caso, en el flujo de procesos del negocio. (Heurísticas 3 y 4a).
 - d. Se especifica la actividad *Definir Recursos*, siguiendo de manera lógica el flujo de secuencia natural en el proceso. (Heurísticas 3 y 4a).

- e. Mediante la definición de una compuerta Inclusiva de tipo divergente, se definen en el modelo las actividades tareas: *Realizar Soporte y Desarrollar Aplicativos*, para esta última se define su flujo de secuencia con el evento fin natural en el proceso. (Heurísticas 3 y 4a).
- f. A partir de la tarea *Realizar soporte*, se origina la definición de una compuerta Inclusiva divergente y convergente, permitiendo dar secuencia lógica en la salida del proceso, al tiempo que permite la ejecución de las tareas *Soporte Postventa y Soporte Preventa*. (Heurísticas 3 y 4a).
- g. La tarea de servicio *Registrar Información [Tickets]*, se define en el modelo mediante el flujo de secuencia normal en el proceso. (Heurísticas 3 y 4a).
- h. Aplicando la heurística asociada a los eventos fines en el modelo BPMN, se definió el evento fin *Soporte Disminuido*, el cual durante el procedimiento de transformación evidencia su relación mediante el objetivo i* Disminuir Soporte con la sub-tarea 'padre' *Realizar Soporte*, misma tarea que pertenece con anterioridad al flujo natural del proceso, causa por la que es definido únicamente para la tarea final de la secuencia denominada *Registrar Información [Tickets]*. (Heurística 6b).
- i. Los artefactos *Información Solicitudes/Desarrollos*, *Información Producción*, *Información Solicitudes/ Desarrollos [Facturación]*, *Reglamento Interno [Comercial]*, *Reglamento Interno [Producción]* e *Información Facturación*, han sido mediante la aplicación del procedimiento asociado a artefactos y flujos de mensajes según han correspondido. (Heurística 8).

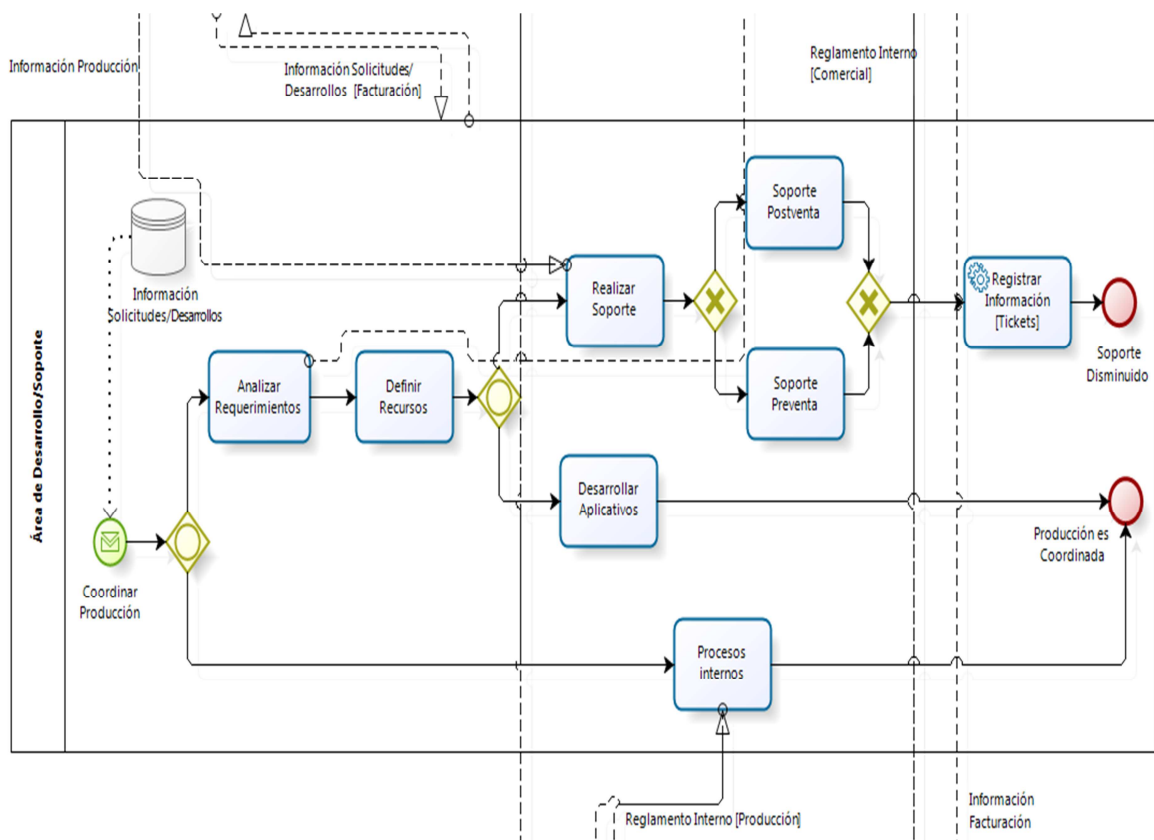


Figura 4-44. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área de Desarrollo/Soporte.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

6. Para el pool del Área *Administrativa*, según lo expresado en la Figura 4-45:
 - a. Se especifica el nombre del Evento Inicio, según el nombre de la *tarea Raíz (Root)* i*, *Gestionar Procesos Administrativos*. (Heurística 7).
 - b. Mediante la definición de una compuerta Inclusiva de tipo divergente, se definen en el modelo las actividades tareas: *Coordinar Procesos Internos*, *Gestionar Procesos Financieros* y *Gestionar Procesos Legales*, de tal forma que se permita ejecutar de manera inclusiva cualquiera de ellas a la vez, para estas últimas actividades, y mediante la definición de la compuerta convergente, se procede con la aplicación el evento fin en el flujo de secuencia natural del proceso. (Heurísticas 3 y 4a).
 - c. A partir de la tarea *Coordinar Procesos Internos*, y mediante la definición de una compuerta Inclusiva divergente y convergente, se permite dar secuencia lógica en la salida del proceso, al tiempo que da la posibilidad de ejecutar las tareas

Definir Reglamento interno, Implementar estándares de calidad Gestión de Recursos [Inventario]. (Heurísticas 3 y 4a).

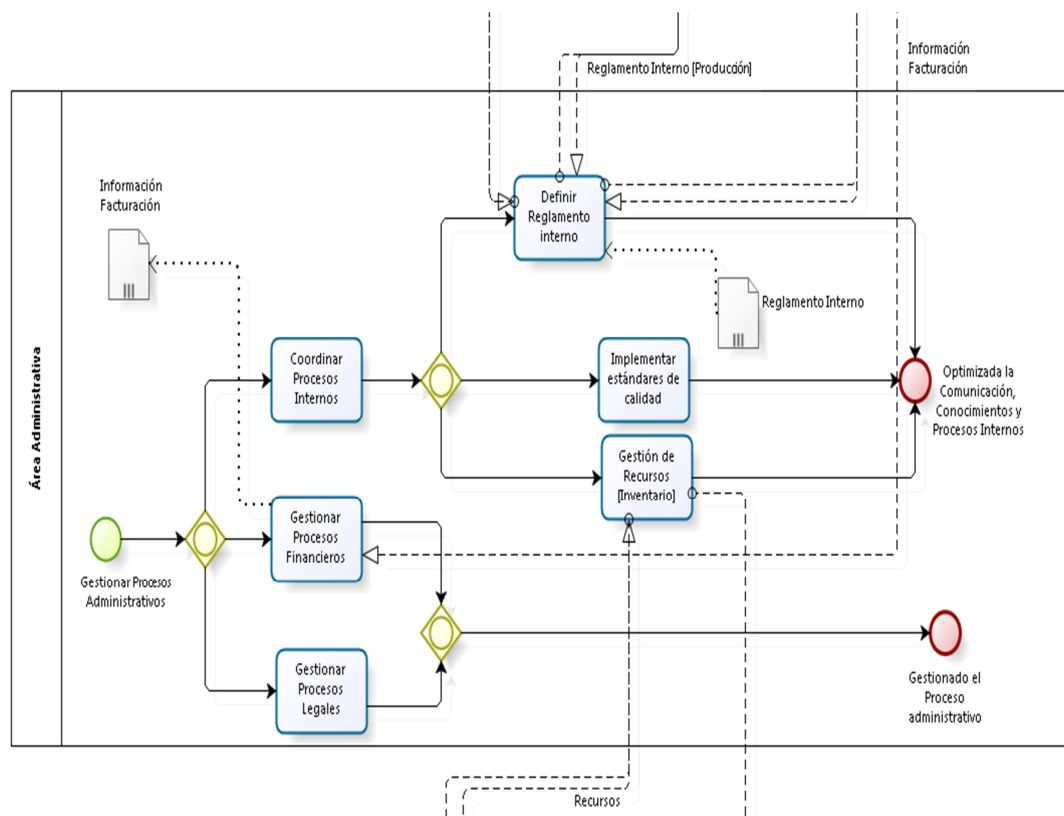


Figura 4-45. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Área Administrativa.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

- d. Se define el evento fin *Optimizada la Comunicación, Conocimientos y Procesos Internos*, como resultado de la identificación del objetivo *dependum* asociado con igual nombre de instancia y definido en el modelo *i**. (Heurística 6a).
 - e. Los artefactos *Información Facturación*, *Reglamento Interno [Producción]*, *Reglamento Interno* y *Recursos*, son definidos mediante la aplicación del procedimiento asociado a artefactos y flujos de mensajes y asociados a sus correspondientes elementos. (Heurística 8).
7. Para el pool Proveedor, según la Figura 4-46:
- a. Se especifica la actividad tarea *Producir Productos*. (Heurística 3).
 - b. Continuando el flujo de secuencia, se especifica la tarea *Gestionar Recursos*, la cual mediante la aplicación de heurísticas, se convierte en una actividad en el proveedor. (Heurística 5).

- c. Se define el nombre del Evento fin según el nombre del objetivo interno *Productos son producidos*. (Heurística 6b).

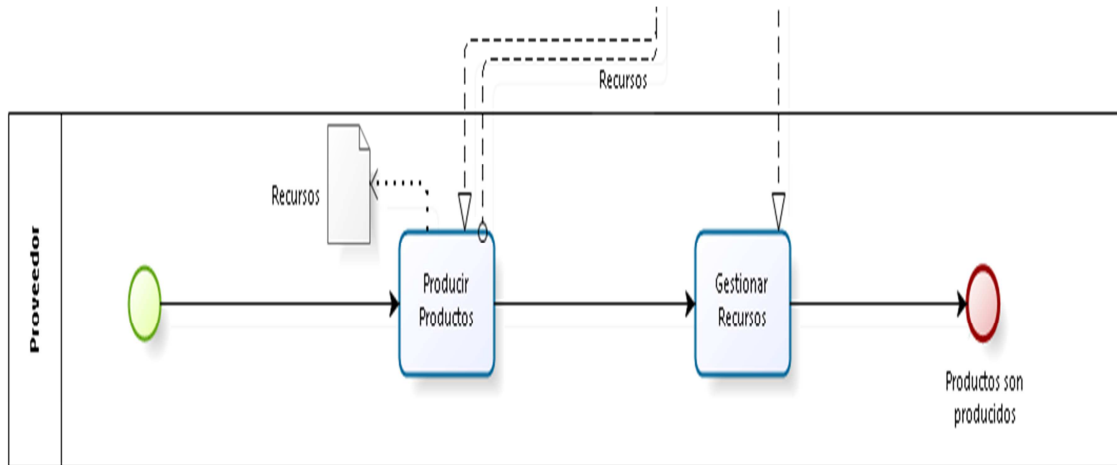


Figura 4-46. Transformación al modelo BPMN con elementos asociados al Proveedor.

Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

El desarrollo durante el procedimiento de alineación del modelo i* hacia el modelo BPMN, evidencia que el impacto al modelo mediante elementos aplicados, y productos del proceso de evaluación y sincronización, se mantienen totalmente alineados con el modelo objetivo y por ende con el modelo estratégico.

En conclusión, la aplicación general del framework diseñado expresa que el impacto realizado al modelo BMM con los nuevos elementos distorsiona la estrategia común inicialmente planteada, ya que aunque se encuentran alineados los *Medios* y *Fines*, existen cambios en la sintaxis y la semántica en algunos elementos del modelo sincronizado y resultante BMM, tal como lo evidencian las Figuras 4-37 y 4-38. En teoría el autor deduce que una estrategia puede considerarse como efectiva, siempre que no existan cambios en la semántica y sintaxis de la misma, por lo tanto, dada la necesidad organizacional expresada durante la aplicación del framework en el estudio de caso, se deduce que la estrategia actualmente *No es efectiva*, ya que se evidencian cambios en el modelo estratégico sincronizado con el operacional y así se mantendrá (como *No efectiva*) hasta que se aplique la necesidad explorada tanto en los procesos como en la motivación modelada.

En la Figura 4-47, se representa gráficamente la vista general del modelo BPMN resultante del procedimiento de evaluación y sincronización de los modelos adoptados para el actual trabajo de investigación.

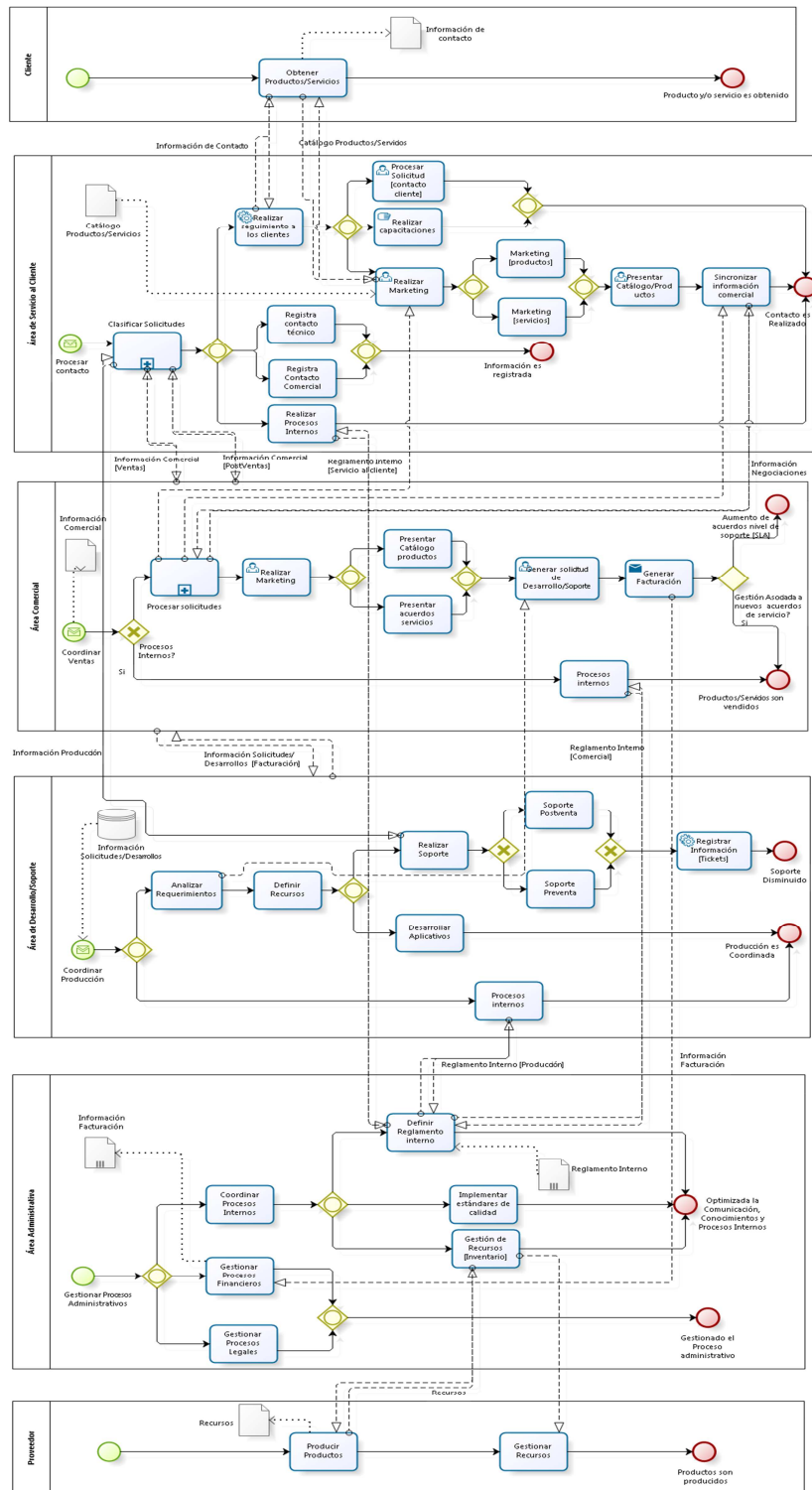


Figura 4-47. Modelo BPMN resultante del proceso de evaluación y sincronización.
Fuente: Elaboración del autor, adaptada de OMG (2011).

4.5 Validación del framework

Durante el desarrollo del actual capítulo, se ha evidenciado como el autor del trabajo de investigación ha evaluado el artefacto framework propuesto para la evaluación de la eficacia de la efectividad de la estrategia, basado en los estándares intencionales y operativos BMM y BPMN. En las anteriores secciones se ha demostrado como mediante una pregunta exploratoria de análisis relacionada con las dinámicas cambiantes propias del negocio, y que normalmente afectan de manera operativa los procesos de la unidad organizacional en el área del estudio de caso; es posible evaluar si la estrategia -en principio definida- se ajusta efectivamente a la necesidad explorada, brindado así mediante la aplicación del framework diseñado una herramienta alternativa que permita alinearla directamente con la estrategia y la operación.

En consecuencia, en el desarrollo del proceso de evaluación del framework aplicado a un estudio de caso de la vida real (véase sección 4.1), se logró comprobar cómo mediante el uso de las diferentes etapas que lo componen (véase sección 3.2), es identificado y definido -en este caso- el estado estratégico-operacional actual del área de servicio al cliente (véase sección 4.4.1); también en base a las exploraciones puntuales especificadas para el negocio y tomando como base una pregunta concreta de análisis (véase sección 4.4.2.3), se diseñaron alternativas de solución aplicadas directamente al modelo objetivo (véase sección 4.4.2.5), realizando un procedimiento de evaluación cualitativa, de tal manera que mediante argumentos específicos se ha permitido modificar la estrategia y -como consecuencia- su efectividad, en términos de la capacidad de lograr el efecto que se desea (véase sección 4.4.3.1). Asimismo, tomando como soporte las alternativas de modelado durante el procedimiento de evaluación de la estrategia diseñada, se demostró el procedimiento de la sincronización entre el nuevo modelo estratégico con el modelo operacional en el área de servicio al cliente en la organización (véase sección 4.4.3.2).

Tres etapas fundamentales que comprenden once fases son la base del framework propuestos por el autor: a) Análisis, del estado actual estratégico y operacional en el área de la organización. b) validación/evaluación estratégica y, c) sincronización estratégico-operacional; a partir de estos se ha demostrado cómo el artefacto diseñado ha dado solución al problema planteado y objetivos propuestos en el actual trabajo; en consecuencia, parte de la actual validación del artefacto diseñado corresponde a lo

argumentado por Hevner et al. (2004), en donde se afirma que “los criterios para evaluar la contribución se enfocan en la fidelidad de su representación y aplicabilidad”. (p. 87).

Por otra parte el autor está de acuerdo con lo expresado por March & Smith (1995) y Hevner et al. (2004) en el sentido que, “en la investigación de la ciencia del diseño, el uso de criterios de investigación para validar los resultados de la investigación es significativa”, así es como en base a la propuesta de validación mediante el framework de diseño de calidad y evaluación mencionado en la sección 4.1 y, en correlación con lo soportado por los argumentos aquí expuestos, se puede concluir que el framework para la evaluación de la efectividad de la estrategia diseñado en esta propuesta es:

- **Claro.** A causa que se ha descrito y evaluado con detalle las tres etapas, y once fases con sus respectivos pasos que las componen, se han referenciado sus argumentos bibliográficos con las que cada paso del método se soporta; asimismo porque el autor ha proveído con claridad la semántica que compone su diseño, ha delimitado los pasos y procedimientos que cumplen con el proceso de evaluación y sincronización, describiendo además con detalle, la secuencia lógica que aplica las relaciones entre sus fases, así como la descripción de sus correspondientes entradas/salidas requeridas y resultantes en el método aplicado; además porque en cada etapa no se duplican las fases ni sus pasos. Adicionalmente, el autor ha proveído un modelo gráfico que representa de manera visual y práctica el método diseñado.
- **Coherente.** Porque evita contradicciones entre los elementos que componen el artefacto y sus relaciones siendo equilibrado y coherente.
- **Conciso.** Dado que cada elemento que compone el framework tiene una funcionalidad específica en determinado espacio de tiempo, haciéndolo un elemento único e indispensable en el diseño, definiendo conceptos considerados como muy significativos durante la aplicación del método, omitiendo la redundancia de procedimientos.
- **Preciso.** A causa que su diseño esta soportado en base a un proceso serio de análisis bibliográfico y de contenido en base a la literatura asociada a la problemática a satisfacer, asimismo solo se han tomado en cuenta los pasos y elementos significativos que han permitido dar cumplimiento con la funcionalidad esperada.

- **Completo.** Porque teniendo en cuenta los elementos clave requeridos para investigar el actual fenómeno de estudio, se puede verificar que el framework los cubre en su totalidad (estrategia, efectividad, modelo intencional y modelo operacional), así entonces el framework diseñado representa tangiblemente una vista coherente, comprensiva y funcional en cualquier unidad organizacional en donde sea aplicado.

De acuerdo con lo expresado por Al-Debei (2010), durante una investigación el procedimiento para verificar la integridad del artefacto es aplicar una validación en sentido inverso, es decir, preguntando sobre él mismo ¿qué es lo que le hace falta?, así es como en términos de esta pregunta se puede verificar si el artefacto se encuentra o no completo.

- **Personalizado.** Dado que se demostró que el framework se adaptó a un estudio de caso en particular basado en un área de servicio al cliente de una empresa de TI, logrando dar solución al planteamiento propuesto, evidenciando resultados en concreto. En este sentido, debe resaltarse que el framework tiene como fundamentos conceptuales la estrategia y la operatividad organizacional, bajo esta perspectiva cualquier unidad organizacional que lo aplique, bien sea una organización, compañía o un área especializada, en cualquier sector de la economía, ubicación espacial y de cualquier dimensión física o financiera, puede implementar el artefacto diseñado; lo único que se requiere es que la unidad organizacional en cuestión tenga una intención estratégica que la motive y unos procesos de negocio en que soportarse.

Aunque el resultado del procedimiento de validación realizado al artefacto, lo ha evidenciado como un framework claro, coherente, conciso, preciso, completo y personalizable, se hace apropiado –como lo menciona Ding & Hershberger (2002) y Utkin (2006)- realizar la validez de su contenido por parte de un panel o juicio de expertos, así como la validación de su uso aplicado en otros estudios de caso en organizaciones diferentes. Así entonces, en el contexto general de esta investigación estas actividades quedan relegadas a trabajos futuros.

5 Conclusiones

El actual capítulo tiene como objetivo determinar las conclusiones dadas en el resultado del proceso de investigación, adicionalmente se determinan contribuciones y las recomendaciones a tener en cuenta para futuras implementaciones basadas en el desarrollo y aplicación de ésta propuesta. Una vista general de las conclusiones evidenciadas se pueden observar de manera gráfica en la Figura 5.1.

5.1 Cumplimiento de objetivos

En general como se pudo evidenciar a lo largo del documento, la investigación que se abordó en la actual tesis tuvo como premisa presentar un marco conceptual caracterizado por permitir evaluar la eficacia -en términos de la capacidad de lograr el efecto que se desea- de la intención organizacional, basado en los modelos estratégico-operacionales denominados BMM y BPMN principalmente dando así solución al planteamiento del problema enunciado en la sección 1.1 del presente documento. Por otra parte, seleccionando el paradigma de investigación de la Ciencia del Diseño (DSR), se logró aportar las herramientas teóricas necesarias para el planteamiento, construcción, evaluación y validación del framework propuesto, permitiendo dar guía pertinente durante la investigación y logrando encontrar la solución efectiva a través de la finalización del artefacto sugerido para dar solución al planteamiento del problema definido.

En consecuencia, para la investigación se determinó un objetivo principal y cinco objetivos específicos (véase sección 1.2) los cuales se han superado exitosamente a lo largo del desarrollo de los capítulos descritos en este documento. La correspondiente relación puede comprobar según la Figura 1-2. Así entonces, expresando un resumen de los cinco objetivos propuestos se puede evidenciar que:

Objetivo 1. *“Realizar el estudio de ambas normas.”*. Se considera cumplido ya que se pudo enseñar un marco teórico de los estándares BMM y BPMN que componen

conceptualmente la investigación, adicionalmente, a partir de la selección bibliográfica y análisis de contenido realizado durante el proceso (véase anexo D), se pudo justificar claramente que dada la brecha existente entre el nivel de abstracción natural de los dos estándares implicados (intencional y operacional), no era posible realizar una evaluación de la efectividad de la estrategia directamente con el modelo BPMN. No obstante, a medida que se avanzaba en el desarrollo del capítulo se evidencio que su utilización resultaba ser útil a lo largo del proceso, pero complementándolo con otras alternativas de modelado que permitiese minimizar dicha brecha de abstracción. Es así como surge en la actual propuesta la implementación trascendental del modelo objetivo bajo el contexto del framework intencional denominado i *, el cual surgió como un puente efectivo y tangible entre la estrategia organizacional definida (BMM), así como con el modelo operativo originado (BPMN).

Objetivo 2. *“Realizar el estado del arte sobre las propuestas que emplean los dos modelos orientados a cualquier nivel en la gestión de procesos de negocio”.* Para este objetivo se puede concluir que fue fundamental, ya que en base a él se logró acercar con más detalle a los marcos conceptuales relacionados con los estándares en esta investigación propuestos; así mismo, se logró ahondar en algunos de los conceptos y teorías asociadas a la investigación así como a las técnicas existentes para realizar las correspondientes alineaciones –independientes- entre los modelos intencionales y operacionales. Además, a partir de este objetivo y tomando como guía la literatura recopilada, se pudo dar el argumento y la dirección necesaria para abordar el desarrollo de la investigación y por ende la finalización del artefacto y las soluciones propuestas.

Objetivo 3. *“Implementar un caso de estudio que aplique conceptualmente los dos modelos”.* Con este objetivo se puede concluir que su implementación ha sido lo suficientemente práctica como para evaluar el framework diseñado, aportando significativamente en la comprobación de la solución propuesta al problema planteado. A partir del desarrollo de este objetivo se pudo comprobar la efectividad tanto del artefacto diseñado como la de su aplicación en un estudio de caso en particular, un área de servicio al cliente de una compañía específica en el sector de la IT, a partir de allí se pretendió demostrar su versatilidad y homogeneidad en el ámbito corporativo basado en un contexto de la arquitectura empresarial (EA) a cualquier escala organizacional.

Mediante el resultado de este objetivo también se puede deducir que el framework propuesto es totalmente adaptable a cualquier entorno corporativo, sea grande o pequeño, inclusive sobre aquellas organizaciones que aún no tengan textualmente

definido un marco y un modelo estratégico y operativo, sino que ejecuten sus procesos en base a la abstracción y conocimiento propios y cotidianos de su negocio. Durante el desarrollo de este objetivo se ha demostrado cómo es posible realizar de manera práctica e integral un proceso de definición, evaluación y sincronización *integral del know how* de la unidad organizacional que lo implemente. En definitiva, mediante el alcance de este objetivo se ha logrado demostrar de manera práctica las bondades y dificultades del artefacto diseñado.

Objetivo 4. *“Alinear sistemáticamente la notación de los modelos motivacionales y de procesos de negocio”*. Para este objetivo se concluye que se encuentra plenamente satisfecho, se ha comprobado durante el desarrollo del documento que ha sido posible alinear la estrategia con respecto a la operación del negocio. Con el soporte obtenido de la literatura recopilada y aportes significativos que se han originado a partir de la actual investigación, se ha logrado la unificación y nuevos ajustes a los procedimientos previamente establecidos. El artefacto ha logrado evidenciarse de manera práctica durante la etapa de análisis construyendo con argumentos el modelo estratégico BMM, seguido de la alineación intencional con el modelo objetivo i^* para a partir de allí –y posterior a un proceso de afinación y evaluación cualitativa- definir mediante heurísticas y artefactos en concreto la transformación hacia el modelo del negocio BPMN.

La alineación entre estándares también se puede demostrar claramente en el diseño del artefacto durante su etapa de sincronización, en la que las alternativas definidas al modelo objetivo, dada la evaluación realizada, originan la redefinición de los modelos BMM y BPMN. En procedimientos generales la transformación se desarrolla en un sentido descendente desde el modelo intencional hacia el modelo operativo, pero la investigación también determina que el procedimiento de alineación definido puede ser realizado en sentido inverso, es decir, ascendentemente desde el modelo operativo hacia el modelo estratégico. Durante el desarrollo de este objetivo han surgido aportes significativos desde esta investigación en la medida que se han dado como hallazgos matrices de alineación y de acciones a ejecutar entre los elementos de los diferentes modelos así como nuevas heurísticas a tener en cuenta en el procedimiento de sincronización para optimizar sus resultados.

Objetivo 5. *“Determinar mediante un método de evaluación la efectividad de la estrategia organizacional de acuerdo a los modelos motivacionales y de procesos implementados”*. La actual propuesta de investigación adoptó la investigación en la

ciencia del diseño (DSR) como metodología de investigación, en consecuencia se ha originado un artefacto de tipo modelo, método, teoría e instanciación que puede ser demostrado a través del framework de evaluación de la eficacia de la estrategia diseñado. Con este objetivo de manera sintetizada se concluye exitosamente el logro de las metas propuestas en esta investigación, el artefacto diseñado ha logrado demostrar cómo es posible mediante la definición de la estrategia organizacional y la aplicación de una evaluación de tipo cualitativa basada en elementos del modelo objetivo como reglas de propagación, enlaces de contribución, juicios humanos y preguntas exploratorias de análisis, determinar qué tan efectivo es el modelo estratégico con respecto a los nuevos procesos que pueden ser requeridos en el contexto actual del negocio, y a partir de allí encontrar alternativas de solución al planteamiento dado mediante la redefinición de la estrategia y la operación organizacional.

En base a esto el autor ha considerado como conclusión que, en cada proceso iterativo de evaluación que se inicie dadas las necesidades organizacionales detectadas, una vez definidas preguntas exploratorias de análisis que produzcan alternativas de modelado sugeridas, y tras un procedimiento de sincronización en el que se evidencie la necesidad de hacer cambios intencionales que impacten el actual modelo estratégico BMM de la organización, se puede considerar que: ***sí existen cambios a la sintaxis y semántica para las instancias del modelo BMM sincronizado con el modelo BPMN, la efectividad de la estrategia organizacional actual por defecto siempre será “No efectiva”, en razón que, hasta tanto la organización no implemente las necesidades exploradas y detectadas en la operación del negocio como en la estrategia, la misma siempre se encontrará en espera de “ser efectiva”. Resumiendo, una estrategia no es efectiva si partiendo de ella los actuales y correspondientes procesos del negocio no satisfacen una necesidad organizacional que es evidenciada como requerida, en caso contrario, la estrategia continuará siendo efectiva.***

Se debe tener en cuenta que una vez definido un modelo, la iteración exploratoria del análisis sobre éste puede ayudar a adquirir una mejor comprensión del dominio en cuestión, y puede evidenciar las deficiencias a la luz del conocimiento que se tenga exponencialmente sobre él, logrando de esta manera ayudar a dar respuesta a las preguntas estratégicas del dominio, que conduzcan a la elección de una alternativa de diseño óptimo y que en términos de sincronización ayudará a mantener en calidad de efectiva (en razón de lo que se desea o se espera) la estrategia organizacional.

Asimismo y a diferencia de otras alternativas como la de Deng (2006), en la que basado en el hallazgo de puntos débiles detectados al modelo objetivo se redefine la arquitectura intencional de los procesos del negocio, se concluye que la actual propuesta de investigación se puede considerar más efectiva en el sentido que no limita su diseño a la perspectiva única del conocimiento del negocio propia del modelador, sino que por el contrario, en base a las preguntas de análisis (tantas como sean requeridas) y de acuerdo a la necesidad actual en la dinámica propia del negocio, puede indefinida e ilimitadamente evaluarse y rediseñarse la efectividad y el modelo estratégico e inclusive alinearse sistemáticamente con el modelo operacional de la respectiva unidad organizacional resultando ser más conveniente y efectivo para el negocio.

Como ya se evidenció, el artefacto propuesto es un método claro, coherente, preciso, conciso, completo y personalizable, él tiene como base tres etapas: el análisis, del estado actual estratégico-operacional de la unidad organizativa; la afinación/evaluación del modelo estratégico, buscando validar su *efectividad* en base a cuestionamientos planteados sobre si ésta estrategia se encuentra o no alineada con respecto a los nuevos requerimientos y dinámicas cambiantes propias del negocio, los cuales una vez explorados se ven evidenciados en base a preguntas de análisis experimentales que de manera posterior permiten de manera predictiva afinar y alinear los modelos intencionales y operativos dando como herramienta una alternativa integral de alineación estratégica y operacional, esto último considerado en el artefacto como la etapa de sincronización. Las once fases que complementan el artefacto permiten de manera ordenada, secuencial y objetiva determinar la nueva estrategia y procesos del negocio ya redefinidos y sincronizados.

El objetivo además concluye que el método diseñado es una herramienta alternativa y organizacionalmente significativa, ya que permite a una organización realizar de manera predictiva y temprana exploraciones a los modelos estratégicos y operacionales de acuerdo a las actuales necesidades o alternativas del negocio, sin tener que esperar a que sean implementados literalmente y así obtener resultados cuantitativos y estadísticos que determinen o no la efectividad.

5.2 Recomendaciones

Durante el desarrollo de la actual investigación se evidenciaron algunas situaciones y hechos significativos que el autor considera importantes en tener en cuenta durante un

procedimiento de conocimiento y aplicación del artefacto diseñado y que se resumen a modo de recomendaciones en las siguientes:

- A medida que se analizaron los resultados intermedios y finales del procedimiento de evaluación cualitativa (Fase 2), puede que aparentemente el modelo resultante no haya reflejado la realidad en su totalidad del negocio con respecto a la percepción de la misma que ha percibido y plasmado su modelador, es posible que el modelo solo refleje en parte una manifestación relativamente aceptable del contexto real de dominio. Esta situación a menudo indica que el modelo está omitiendo o desvirtuando algún aspecto significativo de la realidad del negocio. Además y totalmente de acuerdo con lo expresado por Horkoff (2006), cuando se detectan inconvenientes en el modelo objetivo, el modelador hace un recorrido sobre el modelo, ajustándolo conceptualmente en donde se requiera para producir resultados de la evaluación que reflejan mejor la realidad (afinación, Fases 5 y 6 del artefacto). Se reitera que estas iteraciones aumentan la calidad del modelo, en términos de precisión, y que los cambios realizados podrían tener un efecto positivo en términos de modelo de comprensibilidad.
- Es importante que desde la perspectiva conceptual del negocio y sobre el conocimiento de la estrategia organizacional, las preguntas de análisis que se exploren se redacten de tal manera que sean fácilmente interpretadas por el modelador quien en definitiva será el que defina las alternativas en el modelo, asimismo que las preguntas exploratorias se encuentre totalmente en línea con la *estrategia* propuesta para la intención organizacional definida a través del modelo BMM; esto a razón que durante la etapa de sincronización el procedimiento de mapeo hacia el modelo BMM puede resultar en un procedimiento mucho más práctico y natural procurando así no alterar de manera “forzada” los nuevos elementos del modelo y que en definitiva resultarían en una nueva perspectiva poco ajustada a la realidad explorada.
- Como ya se comentó, es válido decir que el procedimiento de evaluación es totalmente aplicable para empresas que ya tengan definido un modelo estratégico en sus organizaciones, dando la posibilidad de optimizarlo con el actual framework diseñado, también es apto para aquellas organizaciones que hasta el momento no poseen definido su modelo intencional, y desean empezar desde cero o incluso las que tienen definido solo el nivel operativo mediante BPMN y desean realizar el

proceso inverso hasta alinearlo con el modelo estratégico. Así entonces, para aquellas organizaciones que ya posean el nivel estratégico, objetivo y operacional, pueden omitir la primera etapa (análisis) del artefacto desarrollado.

5.3 Contribuciones de la investigación

Durante el desarrollo de la actual investigación se evidenciaron algunos aportes significativos a la teoría y a la práctica que consisten en los siguientes:

5.3.1 Contribuciones a la teoría

Las contribuciones realizadas al actual trabajo de investigación son varias, así entonces a diferencia de otras propuestas que expone la literatura recopilada, la actual investigación introduce la capacidad de proporcionar una ontología intencional y organizativa, inclusive extendiendo el soporte a nivel operacional, de tal manera que se explican las motivaciones, las organizaciones y las operaciones que existen detrás de la definición de una arquitectura empresarial y que posteriormente son reflejadas en los sistemas de información implementados. En base a esto los aportes más significativos se pueden traducir los siguientes:

- **Framework para evaluación de la eficacia de la estrategia.** Se puede considerar que el punto clave de la contribución de esta investigación es el desarrollo de un marco conceptual e integral que se enfoca principalmente en definir y evaluar que tan *efectiva* es la intensión organizacional con respecto a las soluciones requeridas para las necesidades organizacionales y las dinámicas cambiantes propias de su negocio, aplicando para ello procedimientos de evaluación cualitativa y exploratoria, de tal manera que de forma predictiva y temprana se pueda enfocar objetivamente en alternativas que alcancen su solución, logrando determinar como premisa el “Por qué” de las cosas sin necesidad de encontrar respuestas directamente a partir de la posterior implementación del “Cómo” de las cosas; permitiendo adicionalmente y de manera sistemática alinear procedimentalmente la estrategia con la operación organizacional, todo dentro de un contexto en la arquitectura empresarial.
- **Matriz de mapeo entre constructos.** Mediante la matriz de mapeo entre constructos (véase sección 3.3.1) se brinda a un modelador la posibilidad de

detectar de manera práctica la relación directa que existe entre los elementos significativos que componen los modelos intencionales y operacionales (son alrededor de veinte elementos), siendo una herramienta útil en el momento de realizar el procedimiento de sincronización directa o inversa entre los correspondientes niveles de abstracción (intencional y operacional). El autor asume que de esta manera se puede mejorar el tiempo de alineación entre elementos de los modelos así como reducir la probabilidad de errores y asignación errada de mapeo durante la etapa de sincronización.

- **Matriz bitácora de alineación entre elementos de constructos.** La matriz de alineación permite mantener una trazabilidad de sincronización entre los elementos y acciones a ejecutar para los modelos estratégico-operacionales que componen el procedimiento de evaluación propuesto en este trabajo, logrando de esta manera que durante el proceso de alineación el modelador no se limite únicamente a un procedimiento de análisis mental y seguidamente manual sino que se brinda la opción de mantener una trazabilidad entre la relación de los elementos de los modelos y las acciones que se deben ejecutar durante la sincronización de constructos. Lo anterior se traduce en que un modelador tendrá la capacidad de alcanzar practicidad durante el mapeo directo entre los principales elementos de los modelos intencionales (BMM, i*) y operativos (BPMN) entre sí, logrando que este artefacto concreto sea una herramienta útil de aplicar en diseños básicos que han sido determinados con pocos elementos, así como en arquitecturas mucho más complejas de tal manera que se logre mantener registradas -a modo de bitácora- las acciones y relaciones definidas durante la alineación de modelos (véase sección 3.3.2) .
- **Extensión de preguntas complementarias de análisis estratégico.** El framework de análisis de la estrategia VMOST, basado en recopilar los cinco elementos claves intencionales en la estrategia de la organización tales como: *Visión, Misión, Objetivos, Estrategias y Tácticas*, resulta incompleto para definir en su totalidad la semántica y sintaxis de los elementos BMM requeridos en un proceso básico de evaluación de la estrategia dada la actual propuesta; es por ello que a partir de este trabajo de investigación y posterior a un análisis realizado, se han desarrollado una serie de preguntas relevantes con la información de la unidad organizacional en cuestión y que están totalmente en línea con el método VMOST (véase sección 3.3.4), de tal manera que a modo de

extensión del método se permita recopilar el total de información que se requiere para complementar el modelo estratégico BMM, y así suplir esta necesidad. Así entonces, dentro de un contexto real en la organización la información adicional para complementar el modelo estratégico incluye elementos como los *influenciadores, políticas, reglas, el impacto potencial, la evaluación* y otros elementos relevantes como la *unidad organizacional* en cuestión, *sus procesos y reglas* claves del negocio. De esta manera se puede capturar una visión real y holística de toda la estrategia organizacional a tener en cuenta durante un proceso de evaluación.

- **Sincronización integral modelos estratégicos BMM y operacional BPMN.** Soportada en la literatura recopilada, la investigación aporta un marco conceptual de cómo obtener una visión temprana, predictiva, integral y simultánea del impacto estratégico-operacional que puede obtener una organización en base a sus necesidades y dinámicas propias del negocio, soportadas en un análisis exploratorio e iterativo de las actuales necesidades de la organización, un procedimiento de evaluación cualitativo (i*), y como consecuencia, la definición y alineación del modelamiento de la estrategia (BMM) y de la operación del negocio (BPMN).
- **Aplicación de estudio de caso.** Fue confirmada la utilidad, practicidad y aplicación del framework de evaluación de la eficacia de estrategia diseñado, mediante un estudio de caso implementado interactivamente en una unidad organizacional de la vida real interesada en implementar el procedimiento evidenciando resultados concretos durante el desarrollo.

5.3.2 Contribuciones a la práctica

Una de las contribuciones a la práctica más claras que se evidencian en esta investigación tiene relación con el aporte de un procedimiento integral a nivel estratégico y operativo que evalúen su actual estrategia, permitiendo de manera adicional sincronizarla con la operación del negocio, brindando la posibilidad a un modelador de explorar en forma iterativa sobre varias alternativas de solución de modelado según las necesidades que actualmente requiera la organización o unidad organizativa de la misma. Adicionalmente se brinda una herramienta que ayude a una empresa a hacer frente a los cambios del negocio, creando conocimiento y permitiendo realizar de forma

predictiva y visionaria la toma de decisiones que impacten *mutuamente* la estrategia y la operación de forma objetiva y menos costosa, en razón de las implicaciones temporales y de recursos que se tendrían en obtener resultados estadísticos de los procesos cuantitativos que resultasen de la implementación tangible de las alternativas particularmente en los procesos del negocio.

Otra contribución a la práctica es el desarrollo de un estudio de caso que permite evidenciar paso a paso la aplicación del artefacto propuesto en una área de servicio al cliente en una empresa de IT de la vida real, dando a conocer resultados, tanto en la estrategia como en la operación del procedimiento de definición de la estrategia, afinación, evaluación y alternativas de modelamiento propuestos y como consecuencia, la sincronización estratégico-operacional en la respectiva unidad organizacional; asimismo se evidencia la nueva efectividad (en razón de lo que se espera o desea del negocio) de la estrategia alineada con las necesidades exploradas y los requerimientos propios del negocio. Con lo anterior el autor asume que la aplicación práctica del framework de evaluación propuesto es útil en la definición o re-definición de la arquitectura empresarial, aportando significativamente dentro de un contexto de la gestión del proceso del negocio (BPM) que se pudiese organizativamente ser adoptada.

5.4 Trabajo futuro

A la luz del desarrollo del actual trabajo se han evidenciado algunas contribuciones significativas que se han resaltado en la sección anterior, adicionalmente son también visibles algunas directrices importantes de implementar en futuros trabajos relacionados con la actual propuesta y que incluyen los siguientes:

- **Ajustes al modelado intencional.** Durante el procedimiento de evaluación cualitativa descrito en el anexo C, más específicamente en el procedimiento de propagación de etiquetas, se ha expresado que el valor de etiqueta resultante en un elemento “bolsa” que recibe múltiples enlaces de contribución con diferentes polaridades para el cumplimiento de la meta propuesta, recibe un valor determinado por el juzgamiento humano. Tomando en cuenta la práctica realizada durante el desarrollo de la actual propuesta, el autor considera que es una buena alternativa explorar técnicamente en un nuevo procedimiento que de forma sistemática defina algoritmos que brinden al modelador las pautas requeridas para determinar de forma más precisa y objetiva el respectivo peso para este

valor resultante, logrando no dejar toda la responsabilidad a criterio del modelador sino sirviendo de herramienta en la toma de las decisiones que así lo ameriten, explorando en otras alternativas que permitan de manera efectiva reducir el número de veces en que el juzgamiento humano participa en el proceso y reduciendo el porcentaje de la probabilidad de incertidumbre producto de la decisión adoptada.

- **Extensión de heurísticas de mapeo.** Aunque la actual investigación adopta de la literatura recopilada la base para aplicar las heurísticas de transformación hacia el modelo BPMN (véase sección 2.5.1.3), resultaría interesante en investigar la forma de extender dichas heurísticas de mapeo abarcando con más detalle la relación existente entre el total de elementos del modelo i^* (SR) con respecto a otros elementos con más nivel de detalle que hacen parte del BPMN (Ej. determinar la relación con los diferentes tipos de eventos BPMN (Simple, intermedio, paralelo, fin; temporización de mensajes; tipos de Compuertas, etc.), para de esta manera mejorar la probabilidad de precisión cognitiva entre ambos modelos así como la semántica y sintaxis resultante en el proceso de sincronización. La investigación puede también abarcar con más detalle las heurísticas de mapeo entre i^* y el modelo estratégico BMM con sus respectivos elementos.
- **Herramienta de soporte.** Aunque en la actualidad la literatura brinda al lector la posibilidad de encontrar herramientas de modelado que soporten la definición de la intención estratégica de una organización (e.g., Horkoff, Yu & Yu, 2011), así como la definición de los procesos de negocio, cada uno de manera independiente, en la actualidad se carece de una herramienta de dominio público que soporte integralmente la definición del modelo BMM, y a partir de allí su correspondiente alineación con el modelo BPMN; también sería posible con esta herramienta realizar un proceso inverso originado desde los procesos del negocio definidos en BPMN y descubrir la estrategia que los soporta.
- **Análisis en la viabilidad e impacto de implementación.**
Realizado el procedimiento de evaluación y análisis de la efectividad en la estrategia y de alineación con los procesos del negocio en una organización, es factible que para su implementación en la vida real deba requerir algo más que solo predicción y alternativas de solución. El impacto de los costos que implican

estas decisiones en la organización y de los recursos requeridos para ello puede significar un paso adicional en hacer efectivo una alineación integral de implementación del método en la gestión de procesos del negocio.

Aunque a través el framework i* es posible realizar un procedimiento de evaluación en base a criterios de tipo cuantitativo mediante la definición de valores en las etiquetas de enlaces de contribución, que a su vez determinan el logro o no de los objetivos propuestos y que logran reflejar algunos fenómenos económicos de la vida real, aún no es claro cómo dentro del contexto de una evaluación cualitativa se pueda cubrir un procedimiento que determine en valores negativos y/o positivos, los costos contables de operación, recursos y tiempos de implementación (entre otros), en los que pueden ser alcanzadas las alternativas diseñadas en base a las necesidades exploradas por la unidad organizacional. Por ello es interesante proponer como tema de investigación y complemento en la actual propuesta, la manera de proyectar y definir la representación de los costos que implicaría realizar la implementación técnica y logística de las alternativas propuestas para un proceso de evaluación de la efectividad de la estrategia en donde de manera holística se puedan tomar decisiones concretas y con menor probabilidades de incertidumbre en una organización.

Como se mencionó anteriormente, el procedimiento de validación del artefacto resulta en conceptos positivos en cuanto a la efectividad del framework construido (véase sección 4.5), pero dada la recomendación expresada por (Ding & Hershberger, 2002; Utkin 2006), aún es requerida la validez de su contenido por parte de un panel o juicio de expertos, así como la posibilidad de su uso para otros estudios de caso aplicados a diferentes organizaciones o unidades organizacionales. En consecuencia, dentro del contexto general de esta investigación estas actividades también quedan relegadas a trabajos futuros.

Para mejor comprensión de las conclusiones obtenidas en este capítulo, la Figura 5-1 describe gráficamente su síntesis.

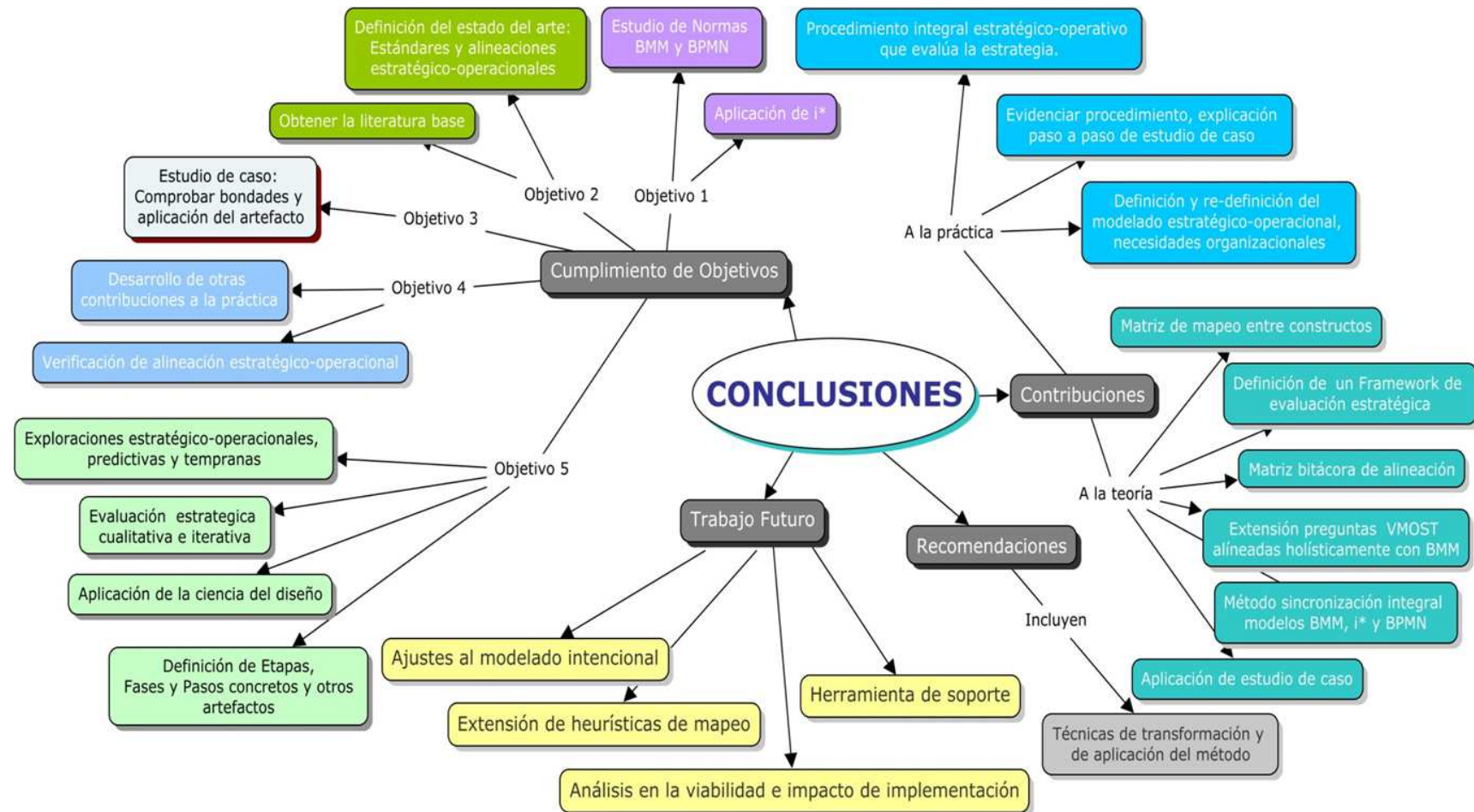


Figura 5-1. Síntesis Conclusiones.

Fuente: Elaboración del autor.